

13.033

HARVARD UNIVERSITY.




LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

13,373

*Exchange
and
Harvard College Library
June 7, 1910 - December 7, 1922.*



Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Harvard University, MCZ, Ernst Mayr Library

<http://www.archive.org/details/zapiskiimperator24stpt>

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ
ПО
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

ТОМЪ XXIV.
(СЪ 9 ТАБЛИЦАМИ И 2 КАРТАМИ).

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE
ST.-PÉTERSBOURG.

CLASSE DES SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

VIII^e SÉRIE.
TOME XXIV.
(AVEC 9 PLANCHES ET 2 CARTES).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

g

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, декабрь 1909 года. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *Б. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

СОДЕРЖАНИЕ XXIV ТОМА. — TABLE DES MATIÈRES DU TOME XXIV.

- | | |
|---|--|
| № 1. Н. И. Кузнецовъ. Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи. (Съ двумя картами). 1909. I + I + I + 174 стр. | № 1. *N. I. Kuznecov. Les principes de la division du Caucase en provinces phythogéographiques. (Avec deux 2 cartes). 1909. I + I + I + 174 pages. |
| № 2. Л. Янубова. Polyclada Севастопольской бухты. (Съ 1 таблицей и 13 рисунками въ текстѣ). 1909. I + 31 стр. | № 2. *L. Jakubova. Les polyclades de la baie de Sébastopol. (Avec 1 planche et 13 dessins en texte). 1909. I + 31 pages. |
| № 3. В. А. Фаусекъ. Отложенія гуанина пауковъ (Arapeina). (Съ 2 рисунками въ текстѣ и 4 таблицами рисунковъ). 1909. I + 58 стр. | № 3. *V. A. Fausek. Sur le dépôt de gouanine chez les araignées. (Avec 2 dessins en texte et 4 planches). 1909. I + 58 pages. |
| № 4. *О. Баклундъ. Комета Энке. 1891—1908. Выпускъ II. (Возмущенія 1901—1908 гг.). 1909. IV + 59 стр. | № 4. O. Backlund. La Comète d'Encke. 1891—1908. Fascicule II. (Perturbations de 1901 à 1908). 1909. IV + 59 pages. |
| № 5. Отчетъ по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за 1907 годъ, представленный Императорской Академіи Наукъ дпректоромъ Обсерваторіи М. Рыкачевымъ. 1909. I + II + 136 стр. | № 5. *Compte-rendu de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1907, présenté à l'Académie Impériale des Sciences par M. Rykačev, directeur de l'Observatoire. 1909. I + II + 136 pages. |
| № 6. А. Петровскій. Распространеніе волнъ отъ вибратора Герца, помѣщеннаго въ проводящей средѣ. 1909. I + 34 + I стр. | № 6. *A. Petrovskij. Sur la propagation des ondes d'un vibreur de Hertz, disposé dans un milieu conducteur. 1909. I + 34 + I pages. |
| № 7. Д. Ф. Нездюровъ. Активометрическія наблюденія во время поѣздки къ Араратамъ въ 1907 году. 1909. I + 27 стр. | № 7. *D. F. Nezdjurov. Les observations actinométriques faites aux monts Ararat en 1907. 1909. I + 27 pages. |
| № 8. П. А. Земятченскій. Этюды по кристаллогенезису. I. Вліяніе посторонняго вещества на кристаллическую форму. Кристаллизація квасцовъ. (Съ 1 таблицей). 1909. I + 36 стр. | № 8. *P. A. Semiatčenskij. Etudes sur la cristallogenèse. I. L'influence des substances étrangères sur la forme cristalline. La cristallisation des aluns. (Avec 1 planche). 1909. I + 36 pages. |
| № 9. Л. С. Бергъ. Рыбы бассейна Амура. (Ichthyologia Amurensis). (Съ 3 таблицами). 1909. VI + I + 270 стр. | № 9. *L. S. Berg. Les poissons du bassin de l'Amour. (Ichthyologia Amurensis). (Avec 3 planches). 1909. VI + I + 270 pages. |
| № 10. М. Жилова. Изслѣдованіе спектра звѣзды α Persei по спектрограммамъ Пулковской Обсерваторіи. 1909. I + 19 стр. | № 10. *M. Žilova. Etude du spectre de l'étoile α Persei d'après les spectrogrammes de l'Observatoire de Poulkovo. 1909. I + 19 pages. |

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ оригинальнаго заглавія статьи.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original du mémoire.

DEC 7 1922

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 1.

Volume XXIV. № 1.

ПРИНЦИПЫ ДѢЛЕНІЯ КАВКАЗА

НА БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ПРОВИНЦІИ.

Н. И. Кузнецовъ,

ЧЛЕНЪ-КОРРЕСПОНДЕНТЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

СЪ ДВУМЯ КАРТАМИ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 1.

Volume XXIV. № 1.

ПРИНЦИПЫ ДѢЛЕНІЯ КАВКАЗА

НА БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ПРОВИНЦІИ.

Н. И. Кузнецовъ,

ЧЛЕНЪ-КОРРЕСПОНДЕНТЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

СЪ ДВУМЯ КАРТАМИ.

- I. Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края
и II. Карта Кавказскаго края, схематически изображающая исторію развитія лѣсной и ксерофитной флоры
Кавказа со временъ третичнаго періода.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Апрель 1909. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *В. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТРАН.
Оглавление	III
Замѣченныя опечатки	IV
I. Дѣленіе Закавказья на ботанико-географическія области Я. С. Медвѣдева	1
II. Дѣленіе Кавказа на физико-географическія области проф. А. И. Воейкова	12
III. Дѣленіе Кавказа на ботаническіе округа Э. П. Кёппена	15
IV. Ботаническія карты проф. О. Друде и проф. А. Энглера	20
V. Дѣленіе Кавказа на ботаническіе регіоны М. Н. Смирнова	24
VI. Дѣленіе растительности Кавказа Г. И. Радде	36
VII. Новѣйшее дѣленіе Кавказа на фито-географическія области Я. С. Медвѣдева	38
VIII. Сравненіе дѣленій Кавказа на ботанико-географическія провинціи всѣхъ предъидущихъ авторовъ съ дѣленіемъ, предлагаемымъ авторомъ этой работы.	43
IX. Орoграфическій принципъ дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи.	46
X. Историческій принципъ дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи. Исторія Кавказа со временъ третичнаго періода.	56
XI. Лѣсныя провинціи Кавказа.	78
XII. Нагорная Арменія	105
XIII. Дагестанъ	132
XIV. Взаимныя отношенія лѣсной и ксерофитной растительности Кавказа; степи Кавказа.	136
XV. Альпійская растительность Кавказа	141
XVI. Заключеніе. Дальнѣйшія задачи изученія растительности Кавказа. Статистическій методъ и монографическая разработка флоры Кавказа.	155
I. Алфавитный указатель латинскихъ названій	165
II. Алфавитный указатель именъ авторовъ	173
I. Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края, изданіе 2-е, исправленное и дополненное.	
II. Карта Кавказскаго края, схематически изображающая исторію развитія лѣсной и ксерофитной флоры Кавказа со временъ третичнаго періода.	

Замѣченныя опечатки.

Стран.	С т р о к а:		Н а п е ч а т а н о:	Д о л ж н о б ы т ь:
	сверху	снизу		
4	—	8	Eghft.	Erght.
5	—	29	<i>Cotoneaster</i>	<i>Cotoneaster</i>
5	—	26	<i>Clematis vitalba</i> Boiss.	<i>Clematis Vitalba</i> L.
5	—	9—8	<i>Abies Nordmanniana</i> Stev.	<i>Abies Nordmanniana</i> Spach.
10	—	10	<i>Gleditschia caspia</i>	<i>Gleditschia caspica</i>
29	18	—	<i>Hedera helix</i> L.	<i>Hedera Helix</i> L.
29	20	—	<i>Hypericum androsaemum</i> L.	<i>Hypericum Androsaemum</i> L.
32	—	2	въ главахъ X и XI	въ главахъ XI и XII.
38	8	—	болѣе и менѣе	болѣе или менѣе
62	1	—	<i>Carpinus grandis</i> Heer.	<i>Carpinus grandis</i> Unger.
63	—	11	<i>Salisburya</i>	<i>Salisburia</i>
63	—	11	<i>Gingko</i>	<i>Ginkgo</i>
86	10	—	<i>Quercus castaneifolia</i>	<i>Quercus castaneaefolia</i>
87	—	15	<i>Abizzia Julibrissin</i>	<i>Albizzia Julibrissin</i>
91	10	—	<i>Picea orientalis</i> Poir.	<i>Picea orientalis</i> Carr.
98	12	—	<i>Corylus colurna</i> L.	<i>Corylus Colurna</i> L.
101	5	—	<i>Cistus salviaefolius</i> L.	<i>Cistus salvifolius</i> L.
115	—	11	<i>Poligonum</i>	<i>Polygonum</i>
117	4	—	<i>Clematis Vitalba</i> Boiss.	<i>Clematis Vitalba</i> L.
117	15	—	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Acer Pseudoplatanus</i> L.
118	—	16	<i>Cotoneaster Nummularia</i> L.	<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch. et Mey.
141	1	—	<i>Acantholimon lepturoides</i> Boiss.	<i>Acantholimon lepturoides</i> Bnge.

Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи.

I.

Первую попытку дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи далъ К. Кохъ въ 1850 году¹⁾. Объ этомъ дѣленіи едва ли стоитъ упоминать въ настоящее время, такъ какъ имѣетъ оно исключительно библиографическое значеніе. В. И. Липскій²⁾ называетъ дѣленіе Коха наивнымъ, а Г. И. Радде³⁾ подвергъ коховское подраздѣленіе довольно подробной и обстоятельной критикѣ. Дѣйствительно, достаточно указать, что среди 10 ботанико-географическихъ областей или регионовъ Кавказа мы находимъ у Коха, наряду съ областью кавказскихъ степей или областью бука, особыя области держи-дерева, шпината, плодовыхъ деревьевъ, камыша. Такимъ образомъ у Коха смѣшаны и не разграничены понятія о растительныхъ формаціяхъ, зонахъ и ботанико-географическихъ провинціяхъ, а для характеристики своихъ подраздѣленій онъ принялъ въ основу совершенно не характерныя растенія, какъ на примѣръ шпинатъ или плодовые деревья.

Первое научное дѣленіе Закавказья на ботанико-географическія провинціи или области далъ Я. С. Медвѣдевъ въ небольшой статьѣ своей «Очерки закавказскихъ лѣсовъ»⁴⁾. Въ этой статьѣ, на стр. 14—22 (отд. оттиска), авторъ подраздѣляетъ лѣсную растительность

1) K. Koch. Karte von dem Kaukasischen Isthmus und von Armenien. Entworfen und gezeichnet nach eigenen Horizontal-Aufnahmen und mit Benutzung der vorhandenen Materialien. 4 Blätter. Nebst 4 Bogen Text in gr. 4°. Berlin. 1850, pp. 22—26 (Erläuterungen zu Koch's Karte). Карта эта представляетъ большую библиографическую рѣдкость, и одинъ экземпляръ ея хранится въ Импер. С.-Петербургскомъ Ботаническомъ Саду.

2) В. И. Липскій. Флора Кавказа.—Труды Тифл. Ботан. Сада. Вып. IV. 1899. Стр. 177 и 506. См. также стр. 45.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

3) D-r G. Radde. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern. Leipzig. 1899 (in A. Engler et O. Drude. Die Vegetation der Erde. III). Стр. 400—404.

4) «Сборникъ Кавк. Общ. Сельскаго Хозяйства» какого года—мнѣ не извѣстно, и затѣмъ перепечатано въ 1882 году въ «Лѣсномъ Журналѣ», стр. 325—345 и 527—536. Отд. оттискъ, стр. 1—32. Дальнѣйшія цитаты будутъ по отдѣльному оттиску.

Закавказья на 5 областей. 1-я область Медвѣдева—западное Закавказье (стр. 14—18), т.-е. Черноморскій округъ, Сухумскій военный отдѣлъ, Кутаисская губ. и только что присоединенная тогда Батумская область, характеризуется авторомъ, какъ область, отличающаяся «въ высшей степени сырѣмъ климатомъ», и отграничивается отъ сосѣднихъ частей Кавказа «съ трехъ сторонъ высокими цѣпями горъ Главнаго Кавказскаго, Грузино-Имеретинскаго и Ахалцихо-Имеретинскаго хребтовъ» (стр. 14). Авторъ довольно подробно описываетъ растительность этой вполне естественной области, указываетъ на характерное присутствіе здѣсь вѣчно-зеленыхъ кустарныхъ породъ и лианъ и подраздѣляетъ ее въ свою очередь въ вертикальномъ отношеніи «на 4 полосы, характеризующихся по преобладающимъ породамъ. Нижняя полоса занята дубомъ и грабомъ, выше преобладаетъ букъ, потомъ хвойныя породы — ель, пихта и сосна и, наконецъ, береза» (стр. 15—16). Съ областью западнаго Закавказья Медвѣдева почти совпадаетъ принимаемая мною провинція ноптійскихъ или колхидскихъ лѣсовъ (S. P.)¹⁾.

2-я область Медвѣдева названа имъ областью Куры (стр. 18—20). Медвѣдеву принадлежит неоспоримая заслуга въ установленіи рѣзкой разницы въ климатическомъ и ботаническомъ отношеніи между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ²⁾. Уже издавна ботаники раздѣляли Кавказъ на два крупныхъ отдѣла — Передній Кавказъ и Закавказье (Cis- et Transcaucasia)³⁾, и разница въ флористическомъ и вообще био-географическомъ отношеніи между этими двумя отдѣлами никѣмъ не оспаривалась. Медвѣдевъ показалъ, что существуетъ не менѣе рѣзкая разница въ природѣ западнаго и восточнаго Закавказья, и, если граница между Предкавказьемъ и Закавказьемъ естественно проходитъ черезъ Главный Кавказскій хребетъ, то такой же естественной гранью между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ является водораздѣльный хребетъ между бассейнами Чернаго и Каспійскаго морей. «За Ахалцихо-Имеретинскимъ хребтомъ и Месхійскими и Сурамскими горами къ востоку и югу», говоритъ Медвѣдевъ, «начинается область Куры, значительно отличающаяся отъ западнаго Закавказья по климату и растительности. Эти различія замѣчаются уже почти тотчасъ за раздѣльною чертою областей. Климатъ становится замѣтно суше, а растительность далеко не проявляетъ той роскоши развитія. Чѣмъ далѣе на востокъ, тѣмъ эта разница выступаетъ рѣзче. Въ связи съ такою перемѣною климата замѣчается исчезаніе по направленію на востокъ многихъ древесныхъ породъ западнаго Закавказья и появленіе на мѣсто ихъ другихъ; вмѣстѣ съ тѣмъ измѣняется и характеръ лѣсовъ. Стоитъ только перевалить за хребетъ горъ, пограничный между этими областями, чтобы почти тотчасъ же замѣтить рѣзкую разницу между лѣсами обѣихъ областей» (т.-е. области западнаго Закавказья и области Куры Медвѣдева). «Въ области Куры», по словамъ Мед-

1) См. приложенную къ сочиненію этому карту I-ю.

2) На эту разницу въ климатическомъ и флористическомъ отношеніи между зап. и вост. Закавказьемъ указывали уже раньше нѣкоторые другіе авторы; см., наприм., D-r G. Radde's Reisen und Forschungen im

Kaukasus, im Jahre 1865. — Peterm. Geogr. Mitt. 1867, p. 14. — D-r G. Radde's Reisen und Forschungen im Kaukasus im Jahre 1867. — Peterm. Geogr. Mitt. 1868, pp. 55—56.

3) См. В. Липскій. Флора Кавказа, I. с. 506.

вѣдева, «лѣса представляютъ значительныя особенности, не наблюдаемыя въ западномъ Закавказьѣ. Различія эти преимущественно выражаются: 1) въ однообразіи состава лѣсовъ и въ отсутствіи въ нихъ характерной смѣны породъ¹⁾; 2) въ исчезаніи хвойныхъ породъ: ели, пихты и сосны, и вѣчнозеленыхъ деревь и кустарниковъ и въ появленіи другихъ хвойныхъ породъ — можжевельниковъ» (а также гребенчуковъ — *Tamarix angustifolia* Hohen., *tetragyna* Ehrenb., *Pallasii* Desv., кевоваго дерева — *Pistacia mutica* F. et M., лоха — *Elaeagnus angustifolia* L. и солопчачовыхъ кустарниковъ — *Salsola*, *Nitraria*, *Atraphaxis* и др.; см. стр. 19) и 3) «въ рѣзкомъ различіи низменнаго лѣса отъ пагорнаго» (стр. 20).

Изъ приведенныхъ выдержекъ мы видимъ, что Медвѣдевъ вполне рельефно отъ-пиль разницу между лѣсной растительностью западнаго и восточнаго Закавказья, и въ этомъ заключается крупная его заслуга. Но сама область Куры, какъ она очерчена Медвѣдевымъ, не является столь же естественной и однообразной, какъ область западнаго Закавказья, такъ какъ включаетъ въ себѣ, повидимому, и лѣса восточнаго Закавказья, какъ южнаго склона Главнаго Кавказскаго хребта, такъ и сѣвернаго склопа Малаго Кавказа, и закавказскія степи, которыя по характеру своей растительности составляютъ совершенно особый биологическій типъ, рѣзко отличающійся отъ лѣсовъ восточнаго Закавказья, и соединять которыя въ одну область съ восточно-закавказскими лѣсами невозможно. Такимъ образомъ, насколько естественна и географически ясно отграничена 1-я область Медвѣдева — западнаго Закавказья, настолько же неестественна и ясно географически не отграничена 2-я его область — область Куры. Это отчасти чувствовалъ, повидимому, самъ авторъ, такъ какъ въ дальнѣйшемъ изложеніи онъ изъ области Куры выдѣляетъ въ восточномъ Закавказьѣ еще двѣ области (или, вѣрнѣе говоря, подъобласти), а именно — область кахетинскихъ лѣсовъ и область Аракса.

3-я область лѣсовъ Кахетіи Медвѣдева (стр. 20) характеризуется имъ такъ: «Замкнутая съ юга Сигнахскимъ хребтомъ²⁾, долина р. Алазани пользуется значительною влажностью. Обширные низменные лѣса ея поэтому представляютъ большое разнообразіе. Здѣсь опять появляется лапина и каштанъ» (какъ въ западномъ Закавказьѣ — въ провинціи S. P.); «растутъ роскошно дубъ, липа и разные виды клена, между которыми *Acer insigne* (встрѣчается еще въ Ленкорани и отсутствуетъ въ западномъ Закавказьѣ) отличается своимъ величественнымъ видомъ. Нагорныя лѣса тутъ, впрочемъ, какъ и повсюду, состоятъ преимущественно изъ бука и дуба, смѣняющихся на верхней окраинѣ лѣсовъ березой. Хвойныхъ породъ — ели, пихты и сосны нѣтъ; изрѣдка встрѣчается только тиссъ». Изъ этой краткой характеристики лѣсовъ Кахетіи мы уже видимъ, что лѣса эти отличаются отъ остальныхъ лѣсовъ области Куры Медвѣдева, что они отчасти напоминаютъ лѣса западнаго Закавказья (болѣе роскошный характеръ лѣса, ліаны, присутствіе каштана, лапины),

1) «Высокія нагорныя площади восточнаго Закавказья, въ особенности Малаго Кавказа, заняты болѣею частью дубомъ, который обыкновенно заканчивается тутъ древесною растительность. Береза хотя и встрѣчается по мѣстамъ, но не занимаетъ уже особой

полосы, какъ это замѣчено въ западномъ Закавказьѣ» (стр. 20).

2) Ср. карту: Г. Г. Мецъ. Фото-рельефъ Кавказа. Изд. 4-е дополненное.

отчасти лѣса Ленкорани (*Acer insigne* Boiss. et Buhse, отсутствіе хвойныхъ—ели, пихты, сосны), и потому совершенно справедливо выдѣляются Медвѣдевымъ въ особую область (или подьобласть) изъ области Куры (см. стр. 20, гдѣ авторъ говоритъ: «значительное отклоненіе отъ описаннаго характера лѣсовъ области Куры представляютъ лѣса Кахетіи»). Однако, какъ на востокъ, такъ и на западъ вдоль южнаго склона Главнаго Кавказскаго хребта нѣтъ рѣзкой разницы между лѣсами, одѣвающими этотъ южный склонъ. Хотя далѣе на востокъ отъ Кахетіи, въ особенности тамъ, гдѣ прерывается Сигнахскій хребетъ, защищающій съ юга Кахетинскую котловину и обуславливающій влажность кахетинскаго климата, напоминающаго отчасти климатъ колхидскій, и замѣчается ухудшеніе климатическихъ условій и соответствующее обѣднѣніе лѣсной растительности, какъ ея характера, такъ и состава, однакоже рѣзкой разницы между лѣсами Кахетіи и, напримѣръ, лѣсами Закатальскаго округа или даже окрестностей Нухи или Шемахи не имѣется. Нѣтъ такой рѣзкой орографической или другой географической границы, которая клала бы грань между лѣсами Кахетіи и лѣсами южнаго склона восточной части Главнаго хребта, какъ есть, напримѣръ, рѣзкая грань между лѣсами западнаго Закавказья и области Куры. Закатальскіе, нухинскіе и шемахинскіе лѣса представляютъ, судя по изслѣдованіямъ Радде¹⁾, Омина²⁾, и др., тотъ же, но постепенно на востокъ обѣдняющійся типъ, что и въ Кахетіи. Вотъ почему, вполне присоединяясь къ Медвѣдеву, выдѣлившему лѣса Кахетіи въ особую область (или подьобласть) отъ остальной области Куры, и принимая, что кахетинскіе лѣса составляютъ особую ботанико-географическую провинцію Кавказа, я раздвигаю однако границы эти далѣе на востокъ и на западъ и называю всю лѣсную часть южнаго склона Главнаго хребта Кавказа отъ ріоно-курскаго водораздѣла и приблизительно до Шемахи провинціей иберійской³⁾ (S. Ib.). Въ типичномъ своемъ видѣ эта иберійская ботанико-географическая провинція ясно выражена въ Кахетіи, и краткая ея характеристика дана выше со словъ Медвѣдева. На востокъ, въ силу орографическихъ и климатическихъ условій, кахетинскій типъ растительности постепенно слабѣетъ, и конечно между лѣсами Шемахинскаго у. и Сигнахскаго замѣчается нѣкоторая разница. Но рѣзкой границы нѣтъ; наоборотъ, наблюдается самый постепенный переходъ отъ лѣснаго типа кахетинскаго черезъ закатальскій къ нухинскому и далѣе шемахинскому, и восточная часть провинціи S. Ib. есть лишь обѣдненный кахетинскій типъ растительности съ примѣсью элементовъ закавказскихъ степей. Также и на западъ отъ Кахетіи, до самого ріоно-курскаго водораздѣла нѣтъ рѣзкой разницы въ характерѣ лѣсовъ. Правда, лѣса еще болѣе западной части южнаго склона Главнаго хребта отличаются

1) G. Radde. Aus der Dagest. Hochalp.—Eghft. zu Peterm. Geogr. Mitt. № 85. 1887, pp. 3—16, 63—64.

G. Radde und E. König. Der Nordfuss des Dagestan.—Ergänzghft. zu Peterm. Geogr. Mitt. № 117. 1895, pp. 1—4.

G. Radde. Grundzüge d. Pflanzverbr., 1. c. pp. 269, 270—271, 209, 210—212, 214, 215, 216, 230, 287.

2) А. Оминъ. Предварительный отчетъ о бота-

нико-географическихъ экскурсіяхъ въ восточномъ Закавказьѣ.—Изв. Импер. Русск. Геогр. Общ. XXXVI. 1900. Вып. III, стр. 299—301, 303—310, 311—315.—Ср. также Б. Гриневецкій. Результаты двухъ ботаническихъ путешествій на Кавказъ. 1903 г. Изд. гр. Е. П. Шереметевой, стр. 8—21.

3) Ср. приложенную къ сочиненію этому карту I-ю, а равно пышецитированную карту Г. Г. Меца.

отъ лѣсовъ кахетинскихъ хотя бы спорадическимъ находженіемъ ели, пихты, сосны, которыхъ нѣтъ уже въ Кахетіи. Они напоминаютъ этимъ лѣса западнаго Закавказья, но переходъ и здѣсь отъ лѣсовъ Горійскаго или Душетскаго уѣзда къ лѣсамъ Кахетіи собственно (Сигнахскаго уѣзда) такъ же постепененъ, какъ и на востокъ, а присутствіе въ верхнихъ горизонтахъ горъ Горійскаго уѣзда ели и пихты¹⁾ также представляетъ остатокъ повтійскаго типа въ этихъ лѣсахъ, какъ присутствіе лапины или каштана въ низовыхъ лѣсахъ Кахетіи и Закатальскаго округа сближаетъ лѣса эти съ лѣсами западнаго Закавказья. Несмотря однако на эту различную примѣсь понтійскихъ элементовъ въ различныхъ частяхъ провинціи лѣсовъ южнаго склона восточной части Главнаго хребта (S. Ib.), разница между этой послѣдней провинціей и областью западнаго Закавказья здѣсь такъ же рѣзка, какъ и въ области Куръ собственно, о которой говорилось выше. Стоитъ перевалить изъ верховьевъ Ляхвы въ верховья Ріона или Квирилы, какъ сразу замѣчаешь, что попадаешь въ совершенно новый міръ растительнаго (и животнаго) царства²⁾.

1) «Небольшими насажденіями ель встрѣчается по отрогамъ Главнаго хребта въ верховьяхъ р. Большой Ляхвы. Крайними пунктами произрастанія этой породы на востокъ въ системѣ Главнаго хребта являются нѣкоторыя мѣстности въ верхнихъ частяхъ Мтіулетскаго ущелья, по военно-грузинской дорогѣ (по р. Арагвѣ — возлѣ дер. Арахветы, Хевша, Паташури, неподалеку отъ Пасанаура)». (См. Я. С. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа. Изд. второе. 1905 г. Вып. 1-й, стр. 19). Послѣдній, замѣченный на востокъ по южному склону Главнаго Кавказскаго хребта пунктъ распространенія пихты — «возлѣ сел. Джава (въ верховьяхъ р. Большой Ляхвы, въ Осетіи)». (См. Я. С. Медвѣдевъ, I. с. стр. 23).

2) Чтобы дать болѣе наглядное представленіе о разницѣ растительнаго міра по восточную и западную сторону ріоно-курскаго водораздѣла, я приведу слѣдующія данныя изъ путевого моего дневника путешествія 1890 года, когда я изъ Цхинвалъ по р. Большой Ляхвѣ (т.-е. изъ провинціи S. Ib.) прошелъ мимо озера Эрцо и черезъ Цонскую котловину въ верховья рѣки Квирилы (т.-е. въ провинцію S. P.). Данныя эти еще нигдѣ не были опубликованы, но въ статьѣ своей «Путешествіе по Кавказу лѣтомъ 1890 г.» — Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXVI т., стр. 424—427, я указалъ уже въ общихъ словахъ на поразительную разницу между растительностью на западѣ и на востокѣ отъ Месхійскаго хребта.

Мѣстность бл. Цхинвалъ занята полями, пашнями, виноградниками, а по горамъ заросли грабовника (*Carpinus duinensis* Scop.) съ примѣсью кизила (*Cornus Mas* L.), орѣшника, дуба, боярышника. По берегамъ канавъ мы замѣчаемъ огромные стриженые осокори (*Populus nigra* L.); здѣсь вообще стригутъ ивы и осокори, посаженные вдоль канавъ, такъ что крона ихъ

принимаетъ шарообразную форму. По кустамъ виднѣется виноградъ, въ садахъ я наблюдаю *Elaeagnus angustifolia* L. и огромные грецкіе орѣхи (*Juglans regia* L.). Заросли грабовника (*Carpinus duinensis* Scop.) въ особенности хорошо развиты по южнымъ склонамъ Кехійскихъ тѣсинъ: тутъ мы встрѣчаемъ на каменистой известковой почвѣ грабовникъ, *Catoneaster pyracantha* Sprach, *Cornus Mas* L., грушу, розы, дубы, боярышникъ, а по болѣе высокимъ кустарникамъ перебрасываетъ свои плети *Clematis vitalba* Boiss. Растительность оживляется, когда мы входимъ въ Кехійскія тѣсины. Тутъ по крутымъ склонамъ, часто обнажающимся въ видѣ скалъ, мы находимъ разнообразную смѣсь древесныхъ и кустарныхъ породъ; тутъ и свѣтолюбивые ясень (*Fraxinus excelsior* L.) и *Acer campestre* L., тутъ и тѣнелюбивые букъ и *Acer laetum* C. A. Mey. Въ изобиліи попадаются: *Ligustrum vulgare* L., *Prunus divaricata* Ledeb., *Carpinus Betulus* L., *Philadelphus coronarius* L., *Staphylea pinnata* L., *Populus tremula* L., *Prunus avium* L., *Evonymus latifolia* Scop., особенно много липы (*Tilia caucasica* Rupr.), *Sambucus Ebulus* L., *Alnus incana* W. и *Al. glutinosa* W., *Acer platanoides* L., *Cornus sanguinea* L., *Cytisus biflorus* L'Herit., *Lonicera caucasica* Pall., *Corylus Avellana* L., дубъ, *Rhododendron flavum* Don, *Mespilus germanica* L., а въ срединѣ ущелья начинаютъ попадаться ель (*Picea orientalis* Carr.) и пихта (*Abies Nordmanniana* Stev.), сначала единичными экземплярами, болшею частью карликовыми, затѣмъ крупными экземплярами. Ель и пихта преобладаютъ на правой сторонѣ р. Ляхвы; пихта встрѣчается рѣдко, ель часто. Въ прежнее время, вѣроятно, еловые лѣса покрывали сплошь склоны горъ до слиянія обѣихъ Ляхвъ. Но теперь болшею частью лѣса вырублены, и лишь по правой сторонѣ въ глубокихъ ущельяхъ мы замѣчаемъ

Такимъ образомъ, Медвѣдевъ выдѣленіемъ лѣсовъ Кахетіи въ особую область (или подъобласть) изъ области Куры положилъ начало правильному, по моему мнѣнію, раздѣленію

тѣнистые буковые лѣса, въ остальныхъ же мѣстахъ встрѣчается осиновый молоднякъ или заросли кустарниковъ съ преобладаніемъ, конечно, орѣшника. Кромѣ того, среди полей и пашень и около дорогъ сохранилось много фруктовыхъ деревьевъ, въ особенности грушъ. При входѣ въ Джапскос ущелье я видѣлъ цѣлую рощу дикихъ грушъ, а у дороги часто попадаетъ *Mespilus germanica* L.; на с.-з. склонѣ у устья ущелья по крутому скалистому склону растетъ молоднякъ осины; ю.-в. противоположный склонъ ущелья еще болѣе измѣненъ человѣкомъ; онъ занятъ многочисленными аулами Мехлебскаго общества съ ихъ полями пшевицы и кукурузы; на глинистой желтой тяжелой известковой почвѣ среди этихъ полей мы замѣчаемъ заросли орѣшника; дубнякъ, осина, ель, *Cotoneaster pyracantha* Sprach, грабъ, боярышникъ, груша, *Ligustrum vulgare* L., кизиль, можжевельникъ, сосна, *Rhododendron flavum* Dougl., калина попадаютъ въ видѣ кустарниковъ среди этихъ орѣховыхъ зарослей по южнымъ, болѣе частью обнаженнымъ отъ лѣса склонамъ. Вблизи аула Угарданъ я видѣлъ большія деревья дуба, бука, граба и ели, остатки прежнихъ существовавшихъ здѣсь лѣсовъ. Вблизи аула Габеша часто встрѣчается сосна и *Cotoneaster pyracantha* Sprach, достигающій, повидному, здѣсь своего предѣла географическаго распространенія. Въ небольшомъ Юковешскомъ ущельѣ лѣса сохранились лучше, хотя большинство склоновъ занято культурами. Тутъ мы встрѣчаемъ сплошной еловый лѣсъ по крутому сѣверному склону,halbю отъ Габеша; попадаютъ ели огромныхъ размѣровъ. Переваливъ черезъ хребтикъ по дорогѣ къ аулу Котанто, мы находимъ еще лучшіе лѣса въ глубокихъ маленькихъ балкахъ, впадающихъ въ Ляхву (р. Паца) противъ аула Сохта. Но большая часть склона оголена и представляетъ пастбища или пашни. На хребтикахъ часто попадаетъ можжевельникъ, сосна, груша; но на самомъ верху Котантскаго хребта мы встрѣчаемъ еще сохранившійся еловый лѣсъ. Огромные ели и буки, съ примѣсью вихты (которая встрѣчается однако рѣже ели), осины, груши, рябины, азалии (*Rhododendron flavum* Dougl.), представляютъ типъ подальпійскаго лѣса. Тутъ, въ тѣни лѣса замѣтилъ я *Ilex aquifolium* L., *Acer Pseudoplatanus* L. (?), *Sambucus Ebulus* L., *Lonicera caucasica* Pall., *Rubus Idaeus* L., *Rhamnus imeretina* Коенве. Высокія субальпійскія травы вмѣстѣ съ *Aruncus silvester* Kostel. дѣлаютъ лѣсную чащу труднопроходимой; но такія чащи встрѣчаются не часто. Мы приближаемся къ аулу Котанто, и снова луга и поля замѣняютъ лѣсъ, а у дорогъ уединенно стоятъ груши, черешня, дубъ,

ясень и др. Дубъ попадаетъ здѣсь, несмотря на большую высоту надъ уровнемъ моря, въ видѣ огромныхъ экземпляровъ. Огромныхъ размѣровъ дубы встрѣтилъ я также близъ аула Кремулта въ священной рощѣ, расположенной на южномъ склонѣ и состоящей изъ дуба, граба и бука. Весь южный склонъ горъ по дорогѣ къ озеру Эрцо, лежащему на перевалѣ между бассейномъ Куры и Ріона, въ настоящее время оголенъ. Онъ представляетъ пашни, алушки и лишь мѣстами перелѣски и кустарники, чередующіеся съ большими площадями, занятыми субальпійскими лугами съ травою по поясъ и выше, пестрыми разнообразными цвѣтами. Перелѣски состоятъ изъ бука, граба, груши, ясени, черешни, *Acer campestre* L., *Ac. Pseudoplatanus* L. (?), *Ac. laetum* C. A. M., *Ac. platanoides* L., *Ulmus*, осины, *Prunus divaricata* Ledeb., калины, *Sambucus Ebulus* L., орѣшника, а по кустамъ вьется *Tamus communis* L. и *Calystegia silvestris* R. et Sch. Въ чащѣ лѣса попадаетъ малина (*Rubus Idaeus* L.). Противоположный сѣв. склонъ занятъ по преимуществу лѣсами, въ которыхъ преобладаетъ букъ; хвойныхъ здѣсь падали не видно.

Мы достигаемъ озера Эрцо. Оно занимаетъ большую котловину на перевалѣ между восточнымъ и западнымъ Закавказьемъ. Вся котловина занята осоковымъ болотомъ и только по склонамъ холмовъ находятся суходольные луга. Когда-то озеро Эрцо было значительно больше; оно зарастаетъ нынѣ осоковыми болотами и кислыми лугами. Южные склоны холмовъ близъ озера покрыты богатой луговой растительностью, состоящей изъ смѣси травъ субальпійскихъ и луговыхъ травъ лѣсной полосы. На болѣе сырыхъ мѣстахъ въ изобиліи растетъ *Veratrum album* L., а среди осоковыхъ болотъ, окружающихъ озеро, мною замѣчены: *Menyanthes trifoliata* L., *Comarum palustre* L., *Filipendula Ulmaria* Maxim. и др. Остальные склоны горъ близъ озера Эрцо и холмы, его окружающіе, покрыты лѣсомъ, значительно однако разрѣженнымъ порубкою. По опушкамъ лѣсовъ обширны заросли азалии (*Rhododendron flavum* Dougl.). Лѣса по склонамъ горъ и въ темныхъ балкахъ состоятъ главнымъ образомъ изъ бука съ значительной примѣсью *Ulmus*'а, рябины, *Acer Trautvetteri* Medw. Въ другихъ мѣстахъ, близъ озера мы встрѣчаемъ заросли орѣшника съ примѣсью березы, рябины, черемухи, *Acer Trautvetteri* Medw., азалии, *Alnus incana* W., калины (*Viburnum Opulus* L.), малины, *Viburnum Lantana* L. Среди этихъ зарослей я находилъ *Filipendula Ulmaria* Maxim., *Aruncus silvester* Kostel., *Vaccinium Myrtillus* L. и др. растеній. Буковые лѣса, окружающіе озеро Эрцо, болѣе

восточнаго Закавказья на ботанико-географическія провинціи, и если только эту 3-ю область Медвѣдева, область лѣсовъ Кахетіи, раздвинуть далѣе вдоль южнаго склона Кавказа на

частью сильно изрѣжены порубкою, и весьма жирная почва этихъ порубокъ поросла трудно-проходимыми бурьянами, превышающими человѣческой ростъ. Но въ нетронутыхъ рукою человѣка буковыхъ лѣсахъ мнѣ удалось найти предвозвѣстника понтійской природы—*Vaccinium Arctostaphylos* L., а въ субальпійскомъ лѣсу по сѣв. склону г. Хихота, состоящему изъ бука, *Ulmus montana* Sm., *Acer Trautvetteri* Medw. и рябины, я встрѣтилъ другого предвозвѣстника понтійскихъ лѣсовъ—*Cerasus Laurocerasus* (L.) Boiss., а также *Rhamnus imeretina* Koenig. Близъ перхней своей границы лѣсъ этотъ заканчивается хорошо выраженной полосой березы, и если она не вездѣ ограничиваетъ лѣсъ этотъ сверху, то вѣроятно вслѣдствіе порубокъ. За полосой березы по г. Хихота слѣдуетъ полоса субальпійскихъ луговъ, съ *Anemone narcissiflora* L., *Betonica grandiflora* W., *Veratrum album* L., *Aconitum orientale* Mill., *Aquilegia Olympica* Boiss., *Veronica gentianoides* Vahl, *Solidago Virga aurea* L., *Rhinanthus major* Ehrh., *Polygonum Bistorta* L., *Trifolium canescens* Willd. и др. характерными субальпійскими травами; а на вершинѣ г. Хихота на каменистой почвѣ раскинуты альпійскія лужайки съ *Dryas octopetala* L., *Vaccinium Vitis Idaea* L., *Anemone albana* Stev. и др. альпійцами.

Отъ озера Эрцо я перешелъ въ нерховья рѣки Квирилы, въ бассейнъ Ріона. На западѣ отъ озера Эрцо лежитъ Цовская котловина, представляющая сопершенное подобіе Эрцовской котловины. Тѣ же кислыя осоковыя болота, тѣ же суходольные луга и субальпійскіе буково-кленовые лѣса. Отсюда идетъ подъемъ на г. Сырхъ-леберта (9388'); лѣсъ по сѣверному склону перевала состоитъ изъ бука, субальпійскаго клена, рябины, азалии. Верхняя граница его находится почти у перевала. Южный склонъ г. Сырхъ-леберта вверху представляетъ субальпійскую область, далѣе мы вступаемъ въ полосу буковыхъ лѣсовъ; близъ верхней границы встрѣчается субальпійскій кленъ, букъ и рябина. Но вотъ нѣсколько саженой ниже, и мы попадаемъ въ типичный понтійскій лѣсъ, да такой, какиxъ я еще не видалъ до сихъ поръ. Верховья Синасуристь-цхали (одного изъ истоковъ р. Квирилы) заняты буковыми лѣсами на глинистой весьма влажной почвѣ. *Acer Trautvetteri* Medw. (субальпійскій кленъ) занимаетъ значительное участіе въ этихъ темныхъ дѣвственныхъ лѣсахъ. Деревья достигаютъ огромной толщины; лѣсъ тѣнистый. Подлѣсокъ состоитъ изъ густого вѣчно-зеленаго кустарника: *Cerasus Laurocerasus* Boiss., *Rhododendron ponticum* L., *Ilex aquifolium* L., *Viburnum orientale* Pall., *Vaccinium Arctosta-*

phylos L. попадаютъ здѣсь такими массами и въ такихъ экземплярахъ, какъ я нигдѣ не видалъ. Эти заросли съ блестящей кожистой листвою встрѣчаются по болѣе крутымъ мѣстамъ, въ болѣе же сырыхъ ложбинахъ непроходимыя чащи *Rubus*'а и бузины. *Ulmus montana* Sm., *Acer platanoides* L. встрѣчаются въ лѣсу нерѣдко, среди же вѣчно-зеленыхъ кустарниковъ попадаетъ азалия. По ручьямъ *Alnus glutinosa* W., орѣшникъ и *Aruncus silvester* Kostel. И все это растетъ такъ роскошно, достигаетъ такой силы роста, что только поражаетъ! Причина этому — страшная сырость въ лѣсу. Несмотря на крутизну горъ, лошади вязли по колѣна въ грязи (такъ напоена почва водою). Вездѣ мохъ: на землѣ, на стволахъ деревьевъ, по затѣненнымъ сторонамъ ихъ; вѣтви *Cerasus Laurocerasus* Boiss. и *Ilex aquifolium* L. сплошь, чуть не до листьевъ, одѣты моховымъ покровомъ. Чѣмъ ниже спускается вы по этому лѣсу, тѣмъ роскошнѣе становится растительность. Ниже Дзирись-чала вѣчно-зеленый подлѣсокъ растетъ уже не только по крутымъ склонамъ, но и въ долинахъ. Его блестящая листва склонилась надъ самою водою. По обильно поросшимъ мохомъ гигантскимъ стволамъ буконъ и кленовъ лѣпится *Polypodium vulgare* L. и высоко взбирается колхидскій плющъ. Онъ встрѣчается среди вѣчно-зеленаго подлѣска и выше Дзирись-чала. Ниже этого аула начинаетъ часто попадаться въ лѣсу грабъ, а еще немного ниже грабъ растетъ такъ роскошно, какъ я еще нигдѣ не видалъ. Цѣлыя деревья усыяны сверху до низу огромными гроздьями своихъ плодовъ! *Tamus communis* L., *Calystegia silvestris* R. et Sch. и *Humulus Lupulus* L., въ особенности на прогалинахъ, заросшихъ ежевикой, бузиной и др. растеніями, достигаютъ грандіозныхъ размѣровъ, въ особенности хмѣль. Хмѣль и ежевика, сплетаясь и перепутываясь, дѣлаютъ прогалины положительно непроходимыми. Тутъ же замѣтилъ я *Acer lactum* C. A. M., осину, ясень, *Acer campestre* L. и *Pteris aquilina* L., достигающей роста въ два раза больше человѣческаго. *Tilia caucasica* Burg. попадаетъ въ долину тоже часто и изрѣдка встрѣчается дубъ. У слиянія Синасуристь-цхали и Хахіети-цхали долина образовалась уже вполне. Мы выходимъ изъ горнаго ущелья; долина значительно вырублена и не представляетъ того типа дѣвственныхъ зеленыхъ лѣсовъ съ вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ, съ которыми мы только что ознакомились. Но здѣсь еще больше поражаетъ сила роста растительности. Съ этого мѣста я встрѣтилъ огромные каштаны. *Cerasus Laurocerasus* Boiss. по бокамъ дороги вмѣстѣ съ ежевикой образуютъ живую изгородь въ 2—3 раза выше человѣческаго роста.

востокъ до Шемахи, а на западъ до верховьевъ Ляхвы, такъ какъ на всемъ этомъ пространствѣ, несмотря на отличія въ характерѣ и составѣ лѣсовъ западной и восточной части этой провинціи, нигдѣ нѣтъ рѣзкихъ орографическихъ границъ, а переходъ отъ лѣсовъ горійскихъ черезъ лѣса кахетинскіе къ лѣсамъ шемахинскимъ совершается вполне постепенно и послѣдовательно, то мы и получимъ ту ботанико-географическую провинцію Кавказа, которая на моей картѣ обозначена сигнатурою S. Ib.

4-я область Медвѣдева — область Аракса тоже относится къ восточному Закавказью и тоже выдѣляется Медвѣдевымъ изъ области Куры собственно. «Страна по тотъ склонъ Малаго Кавказа, заключающая почти всю Эриванскую губ., за исключеніемъ Александропольскаго уѣзда, и часть Зангезурскаго уѣзда Елисаветпольской губ.», говоритъ Медвѣдевъ, «также представляетъ нѣкоторое отклоненіе отъ типа лѣсовъ области Куры. Насколько въ этой области Кахетія представляетъ высшее сочетаніе благоприятныхъ условий для лѣсной растительности, настолько же поименованная страна, которую можно назвать областью Аракса, представляетъ другую крайность въ сочетаніи этихъ условий. Здѣсь не встрѣчается уже букъ; господство принадлежитъ дубу, ильму, можжевельнику» (стр. 20). «Большою частью они (т.-е. лѣса) разбросаны островинами, держатся преимущественно по ущельямъ и балкамъ, гдѣ больше влажности. Въ нихъ уже вовсе нѣтъ ни одной изъ хвойныхъ породъ, кромѣ можжевельниковъ, нѣтъ также липы, нѣкоторыхъ видовъ клена (*Acer laetum*, *Pseudoplatanus* и др.)». «Сухость воздуха и почвы даетъ себя чувствовать здѣсь во всемъ». «Изрѣдка попадающійся въ другихъ мѣстахъ кленъ трехлопастный (*Acer monspessulanum*) здѣсь въ нагорныхъ лѣсахъ попадаетъ весьма часто. Береза замѣчается небольшими перелѣсками на возвышенностяхъ Арарата и Алагѣза и на пограничныхъ съ Елисаветпольской губ. хребтахъ» (стр. 20—21). Такъ вкратцѣ охарактеризована Мед-

И все это обильно перепутано хмѣлемъ и бѣлымъ выюнкомъ. *Evonymus europaea* L., *Staphylea pinnata* L., калина принимаютъ участіе въ этой живой изгороди, а по крутымъ берегамъ рѣки огромные грабы, буки, липа, каштаны, клены, ильмы и др. деревья. Наконецъ, начали часто попадаться и фруктовыя деревья—яблони, груши, алыча, шипши (*Mespilus germanica* L.), а въ дер. Переви я впервые замѣтилъ грецкій орѣхъ и виноградъ.

Изъ описанія этого мы видимъ, что хотя на востокъ отъ Ріоно-Курскаго водораздѣла и попадаютъ представители повтійской природы — ель, пихта, *Ilex aquifolium* L., *Vaccinium Aetostophylos* L. и друг., но характеръ растительности, въ частности характеръ лѣсовъ совершенно иной, и только за переваломъ, въ бассейнѣ Ріона (въ данномъ случаѣ въ бассейнѣ притока Ріона—Квирилы) мы встрѣчаемъ тѣхъ же понтійцевъ въ естественной ихъ обстановкѣ, а не въ видѣ случайныхъ жалкихъ заброшенныхъ остатковъ среди чуждой имъ лѣсной растительности верховьевъ Ляхвы.

То же самое наблюдается и въ другихъ пунктахъ Кавказа; такъ, наприм., Марковичъ, описывая путешествіе свое изъ верховьевъ Ардона въ верховья Ріона (В. Марковичъ. Въ верховьяхъ Ардона и Ріона. — Записки Имп. Русск. Геогр. Общ. по Общ. Географіи. Т. XXXVIII. № 3. 1906 г.), останавливается на особенностяхъ природы западнаго Закавказья (см. стр. 96, 100, 101, 116 и др.) и такъ резюмируетъ свои впечатлѣнія отъ верховьевъ Ріона (стр. 116): «Казалось бы, что разстояніе очень близкое — стоитъ только перевалить за гору, и вы въ Грузію, но, переваливши, вы какъ будто въѣзжаете въ другой міръ. Я полагаю, что на границѣ даже двухъ государствъ вы не встрѣтите во всемъ столько контрастовъ. Рѣшительно все свое и совершенно особенное; и люди, и животныя, и растенія (общій характеръ) сильно отличаются». То же самое наблюдали и многіе другіе путешественники (Радде, Бушъ и мн. др.) при переходѣ черезъ крупные водораздѣлы Кавказа и отиѣтили въ описаніяхъ своихъ путешествій.

вѣдевымъ его область Аракса, и въ этомъ выдѣленіи области Аракса въ особую ботанико-географическую единицу снова ясно сказалось тонкое чутье автора и его замѣчательное пониманіе природы Кавказа. Дѣйствительно, если его область (или подьобласть) лѣсовъ Кахетіи составляетъ ядро особой провинціи — *S. Ib.*, о которой говорено выше и подробнѣе будетъ сказано далѣе, то такъ же вѣрно выдѣлена имъ изъ всей остальной части восточнаго Закавказья въ самостоятельную ботанико-географическую единицу область Аракса. Она охарактеризована имъ въ лѣсномъ отношеніи, и охарактеризована кратко, но весьма удачно, несмотря на то, что эта область отличается собственно отсутствіемъ сплошныхъ лѣсовъ. Область Аракса Медвѣдева—это область высокогорной Арменіи; ей соотвѣтствуетъ моя провинція *X. A.*, которая, какъ увидимъ ниже, отличается особой самостоятельностью, присутствіемъ совершенно особыхъ растительныхъ типовъ (армянскихъ ксерофитовъ), и которая по самостоятельности своей можетъ быть поставлена наравнѣ съ понтійской провинціей (*S. P.*), хотя отличается отъ нея діаметрально-противоположными климатическими и флористическими элементами. Я только расширилъ бы область Аракса Медвѣдева на западъ, включивъ въ нее б. ч. Карсской обл., на сѣверо-западъ, включивъ уу. Александропольскій, Ахалкалакскій и Ахалцихскій, и сузилъ бы на юго-востокъ, выключивъ Зангезурскій уѣздъ Елисаветпольской губ. Если принять область Аракса въ такомъ именно объемѣ, какъ мною сейчасъ очерчено, то придется въ ботанической характеристикѣ этой области сдѣлать нѣкоторыя добавленія къ характеристикѣ, данной Медвѣдевымъ его области, а именно, придется указать, что хотя въ восточной части области Аракса отсутствуютъ совершенно хвойныя породы, за исключеніемъ можжевеловиковъ, какъ указано Медвѣдевымъ, но въ западной части этой области онѣ имѣются, а именно, въ Карсской обл. мы находимъ довольно значительные сосновые лѣса, а въ сѣв.-зап. углу этой провинціи, въ Ахалцихскомъ уѣздѣ, встрѣчается спорадически даже ель и пихта (равно какъ и букъ), но это объясняется вліяніемъ сосѣдней понтійской провинціи. Орографическая граница между Батумской областью, принадлежащей провинціи западнаго Закавказья, и Ахалцихскимъ уѣздомъ ясна и рѣзка. Если съ верховьевъ Аджарисъ-цхали черезъ Арсіанскій хребетъ перевалить въ верховья Кобліанъ-чая (въ Ахалцихскій уѣздъ), то сразу попадаешь въ новую природу¹⁾; перемѣна въ характерѣ растительности, въ климатическихъ условіяхъ рѣзка, такъ же рѣзка, какъ при перевалѣ черезъ Ахалцихо-Имеретинскій хребетъ или черезъ Сурамскія горы, что вѣрно указано Медвѣдевымъ, какъ при перевалѣ изъ верховьевъ Ляхвы въ верховья Квирилы, что установлено моими вышеприведенными наблюденіями²⁾. Но, несмотря на рѣзкую грань и здѣсь между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ, вполне понятно, что часть понтійскихъ элементовъ, хотя и въ угасающемъ видѣ, заходитъ на востокъ отъ этой рѣзкой грани, а часть армянскихъ элементовъ проникаетъ на западъ, въ область западнаго Закавказья или понтійской провинціи, какъ, напримѣръ, мы это видимъ въ Артвинскомъ округѣ или близъ

1) См. G. Radde u. G. Sievers. Reisen in Hoch-Armenien, ausgeführt im Sommer 1874.—Peterm. Geogr. Mitt. 1875, pp. 56—62—64 и 301—302—310.
2) См. нынѣшнюю на стр. 5—8.

Ардануча. Тѣмъ не менѣе граница между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ ясна и рѣзка. Это орографическая граница — это водораздѣлъ между Черноморскимъ и Каспійскимъ бассейнами, водораздѣлъ, кладущій рѣзкій отпечатокъ на климатическія условія западнаго и восточнаго Закавказья и на его природу (растительный и животный міръ). И эта граница, повторяю, настолько крупна и настолько ясно подчеркнута въ статьѣ Медвѣдева, что она дѣйствительно должна лечь въ основу дѣленія Кавказа на біогеографическія единицы. Итакъ, по Медвѣдеву — все восточное Закавказье, рѣзко отличаясь отъ западнаго Закавказья, составляетъ область Куры, изъ которой онъ выдѣляетъ двѣ второстепенныя области (или подъобласти) — область лѣсовъ Кахетіи, которой соответствуетъ, если ее расширить, моя провинція лѣсовъ иберійскихъ (S. Ib.), и область Аракса, которой въ значительной мѣрѣ соответствуетъ моя провинція нагорной Арменіи (X. A.). Значитъ, остальной части медвѣдевской области Куры соответствуютъ двѣ мои провинціи — S. S.-K. — лѣса сомхето-карабахскіе и — St. Tr. — степи закавказскія. То, что Медвѣдевъ не выдѣлилъ изъ области Куры въ особую область степи закавказскія, составляетъ отрицательную сторону его дѣленія. Но объясняется это, очевидно, не тѣмъ, что авторъ не создавалъ самостоятельнаго характера закавказскихъ степей — это трудно допустить, зная тонкую наблюдательность автора —, а лишь тѣмъ, что въ разбираемомъ сочиненіи Медвѣдева онъ трактуетъ лишь о лѣсахъ Закавказья, а потому степи обойдены были имъ молчаніемъ.

5-я — послѣдняя область Медвѣдева — область Ленкоранскаго побережья съ окружающими его склонами Талышинскаго хребта. Эта область настолько же естественна и безспорна, какъ и область западнаго Закавказья. «Страва эта, находящаяся подъ вліяніемъ морскихъ вѣтровъ, охлаждающихся на высокомъ Талышинскомъ хребтѣ, пользуется влажнымъ и теплымъ климатомъ, хотя не въ такой степени, какъ приморскіе пункты западнаго Закавказья. Прибрежная низменность уже въ небольшомъ отдаленіи отъ моря вся покрыта лѣсами; склоны же горъ сплошь одѣты вѣковымъ лѣсомъ. Лѣса Ленкоранскаго уѣзда носятъ характеръ совершенно отличный отъ лѣсовъ другихъ мѣстъ. На низменности преобладаетъ особый видъ дуба (*Quercus castaneaefolia*) и желѣзное дерево (*Parrotia persica*), не встрѣчающіеся вовсе въ другихъ мѣстахъ Закавказья. Какъ примѣсь, въ лѣсахъ встрѣчаются кленъ (*Acer insigne, laetum* и др.), шелковая акація (*Acacia Julibrissin*), гледичія (*Gleditschia caspia*), сердцелистная ольха (*Alnus cordifolia*), лапина (*Pterocarya caucasica*), дзелква (*Zelkova crenata*) и множество другихъ. Нагорный лѣсъ преимущественно состоитъ изъ дуба того же вида; но въ немъ встрѣчается также букъ, разные виды клена, дзелква и др. Лѣса лишены однако вѣчно-зеленаго подлѣска; равно вовсе нѣтъ хвойныхъ деревьевъ. Эта область по климату болѣе всего имѣетъ сходства съ западнымъ Закавказьемъ, но отличительныя черты ея флоры слишкомъ рѣзки, чтобы соединять обѣ эти страны въ одинъ типъ растительности» (стр. 21—22). «Слѣдуетъ прибавить, говоритъ далѣе Медвѣдевъ, что хотя сырость въ здѣшнихъ лѣсахъ, особенно низменныхъ, нисколько не уменьшалась, чѣмъ въ западномъ Закавказьѣ, тѣмъ не менѣе сообщество сухой Муганской степи и степей Персіи сказывается уже на горныхъ лугахъ, которые далеко не представляютъ роскошнаго

развитія и болѣе подходят къ нагорнымъ лугамъ области Куры, чѣмъ къ лугамъ высокихъ горъ западнаго Закавказья» (стр. 22). Этой 5-й области Медвѣдева— области ленкоранскихъ лѣсовъ вполнѣ соотвѣтствуетъ принятая мною провинція лѣсовъ ленкоранскихъ (S. L.).

Я нарочно подробнѣе остановился здѣсь на разборѣ дѣленія Закавказья на ботаническія области, предложеннаго Медвѣдевымъ, по слѣдующимъ причинамъ. Хотя дѣленіе это касается только Закавказья и основано на изученіи лишь лѣсовъ Закавказья, но оно является, на мой взглядъ, наиболѣе естественнымъ изъ всѣхъ, предложенныхъ до сихъ поръ дѣленій. Въ немъ авторъ строго провелъ именно ботанико-географическое подраздѣленіе Закавказья, базируя на данныхъ климатическихъ, флористическихъ и характера растительности, ясно различая дѣленіе на области или провинціи отъ подраздѣленій на пояса или зоны (въ зависимости отъ вертикальнаго распространенія растений) и не смѣшивая съ понятіями ботанико-географической области или провинціи и зоны или пояса понятія растительныхъ формаций или сообществъ. Однако, какъ разъ дѣленіе Медвѣдева большею частью игнорировалось послѣдующими авторами, а Радде и Липскій, давая историческіе очерки ботанико-географическихъ подраздѣленій Кавказа, совсѣмъ даже не упоминаютъ о только что разобранный системѣ Медвѣдева, хотя какъ разъ эта то система и должна, по моему мнѣнію, съ вѣкоторыми измѣненіями и поправками на основаніи новѣйшихъ изслѣдованій, лечь въ основаніе дальнѣйшаго болѣе детальнаго и болѣе обоснованнаго подраздѣленія всего Кавказа на ботанико-географическія провинціи. Такъ, Радде въ своемъ извѣстномъ сочиненіи «Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern», въ главѣ «Einteilung des kaukasischen Florengbietes», подробно разбираетъ ботанико-географическія дѣленія Кавказа К. Коха, Друде, Смирнова, но ни слова не упоминаетъ о дѣленіи Медвѣдева¹⁾. Липскій во «Флорѣ Кавказа»²⁾ говоритъ тоже о дѣленіяхъ К. Коха и Смирнова и не упоминаетъ о дѣленіи Медвѣдева, а на стр. 62, реферируя только что изложенную статью Медвѣдева, которую онъ, конечно, зналъ (Очерки закавказскихъ лѣсовъ), ограничивается о ней буквально лишь слѣдующими словами: «Авторъ сообщаетъ статистическія данныя о лѣсахъ Закавказья, дѣлаетъ сравненіе съ другими странами; на стр. 335—337» (11—13 отд. отт.) «даетъ списокъ наиболѣе важныхъ въ техническомъ отношеніи 67 породъ и затѣмъ дѣлаетъ характеристику лѣсной растительности по районамъ». Между тѣмъ мы видѣли, что авторъ не только далъ «характеристику лѣсной растительности по районамъ», нѣтъ, онъ заложилъ основу правильнаго естественнаго подраздѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи, онъ въ краткомъ очеркѣ своемъ сказалъ однако столь много и столь существенное, что именно этотъ-то его очеркъ и долженъ лечь въ основу дальнѣйшей ботанико-географической классификаціи Кавказа. Правда, Медвѣдевъ не отмѣтилъ цифрами свои области, онъ не пронумеровалъ ихъ, и вотъ почему можетъ быть и оставили безъ вни-

1) См. G. Radde. Grundzüge der Pflanzenverbr. etc., I. c. pp. 400—408.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, I. c. pp. 506—507.

манія послѣдующіе изслѣдователи его классификацію. Но не пронумеровавъ свои области, онъ изложилъ ихъ столь обоснованно и ясно, что странно, что послѣдующіе авторы не прониклись тѣми основными положеніями, которыя далъ всего на 9 страницахъ Я. С. Медвѣдевъ.

II.

Такая же участь забвенія постигла и другую небольшую, но весьма замѣчательную статью проф. А. И. Воейкова: «Beiträge zur Kenntniss der Wald- und Regenzone des Kaukasus»¹⁾. Липскій²⁾ въ своей «Флорѣ Кавказа» вовсе не упоминаетъ объ этомъ сочиненіи. Не зналъ о немъ, повидимому, и Радде³⁾. Появилась статья эта, по всей вѣроятности, равнѣ статьи Медвѣдева⁴⁾, но и Медвѣдеву она, повидимому, была въ то время не извѣстна; по крайней мѣрѣ, онъ ничего о ней не упоминаетъ. А между тѣмъ дѣленіе Медвѣдева и Воейкова имѣютъ много общаго въ своей основѣ, и дѣленіе Воейкова можетъ служить такой же базой для дальнѣйшаго построенія ботанико-географической классификаціи Кавказа на основаніи данныхъ климатическихъ (главнымъ образомъ распредѣленія атмосферныхъ осадковъ), какъ дѣленіе Медвѣдева можетъ служить базой для дальнѣйшаго построенія ботанико-географической классификаціи Кавказа на основаніи, главнымъ образомъ, данныхъ о распредѣленіи наиболѣе характерныхъ древесныхъ породъ Кавказа. Статья Медвѣдева касается Закавказья, статья Воейкова — Кавказа собственно. Изложивъ вкратцѣ распредѣленіе атмосферныхъ осадковъ на Кавказѣ, въ связи съ его орографіей и господствующими вѣтрами, и указавъ, какъ распредѣленіе осадковъ влияетъ на развитіе лѣсной растительности (и отчасти хлѣбопашества и другихъ культуръ), Воейковъ предлагаетъ слѣдующее физико-географическое дѣленіе Кавказа:

1) Южный склонъ Главнаго хребта до 44° с. ш. Сухія степи, затѣмъ постепенное увеличеніе атмосферныхъ осадковъ и улучшеніе растительности, по мѣрѣ движенія на ю.-в. и по мѣрѣ поднятія горъ (с.-з. часть Черноморскаго округа до Туансе; ей соотвѣтствуетъ моя провинція S. T.-N.).

2) Восточное побережье Чернаго моря и южный склонъ Главнаго хребта до Сурама. Первобытный лѣсъ съ великолѣпной растительностью вслѣдствіе обилія атмосферныхъ осадковъ во всѣ времена года (соотвѣтствуетъ S. P.).

3) Южный склонъ горъ на востокъ до Шемахи. Равнины и долины внизу сухія, въ среднихъ горизонтахъ горъ атмосферные осадки, приносимые S.-W. вѣтрами, зимою снѣжный покровъ; лѣса (S. Ib.).

1) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. VI Bd. № 14. 1871. Стр. 241—246.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, стр. 26.

3) См. G. Radde. Grundzüge der Pflanzenverbr., I. c. p. 21.

4) Напечатана въ 1871 г., а статья Я. С. Медвѣдева въ Лѣсномъ Журналѣ напечатана была въ 1882 году; въ какомъ же году напечатана она была въ Сборникѣ Кавк. Общ. С. Хоз. — мнѣ неизвѣстно.

4) Степи по крайнему восточному склону Главнаго хребта, падающаго полого къ Каспійскому морю (на востокъ отъ Шемахи). Ничтожное количество дожда субтропическаго характера и безлѣсіе (St. Tr.).

5) Богатыя лѣсами мѣстности съ субтропической кривой атмосферныхъ осадковъ (дождевыхъ осадковъ) въ уѣздахъ Ленкоранскомъ и Кубинскомъ. Пары приносятся съ Каспійскаго моря и осаждаются Талышинскими высотами и Шахъ-дагомъ. Лѣсомъ покрыты главнымъ образомъ низменности и невысокія горы (максимумъ до 6—7000'). (Ленкоранскій уѣздъ — S. L., Кубинскій уѣздъ Бакинской губ. и часть восточнаго Дагестана — S. D.-K.).

6) Безлѣсная внутренняя часть Дагестана. Обильные дожди лѣтомъ, приносимые западными вѣтрами. Зимой пары осаждаются на южномъ склонѣ Главнаго хребта, вслѣдствіе этого внутренній (или нагорный) Дагестанъ получаетъ зимою мало снѣга и безлѣсень (X. D.).

7) Богатая лѣсами зона на сѣверномъ склонѣ Андійскаго хребта (въ Чечнѣ) и далѣе на западъ вдоль сѣвернаго склона Кавказа до Чернаго моря. Преобладаніе лѣтнихъ дождей и снѣговой покровъ зимою съ высоты въ 2000' (S. T. и S. K.).

8) Солевыя арало-каспійскія степи на с.-в. отъ Кавказа. Бѣдны дождевыми осадками въ теченіе круглаго года (St. C.).

Сравнивая дѣленіе Воейкова съ дѣленіемъ Медвѣдева, мы видимъ, что оба они выдѣляютъ какъ естественныя области—область лѣсовъ западнаго Закавказья и область лѣсовъ ленкоранскихъ. Однако с.-з. часть западнаго Закавказья Воейковъ выдѣляетъ въ особую область (1-ая его область—отъ Тамани до Туапсе), чего не дѣлаетъ Медвѣдевъ; но такое выдѣленіе с.-з. части Кавказскаго побережья въ особую область вполне, на мой взглядъ, естественно, что я подробно развилъ въ работѣ своей «Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ»¹⁾. Зато, если съ климатической точки зрѣнія и возможно соединить въ одно Ленкоранскій и Кубинскій уѣзды (съ прилегающей частью Дагестана), то съ ботанической точки зрѣнія такое соединеніе не натурально. Обѣ мѣстности Кавказа имѣютъ субтропическую кривую дождевыхъ осадковъ. Обѣ отличаются богатыми лѣсами на низменности и въ среднихъ горизонтахъ горъ и ксерофитной растительностью выше въ горахъ; но флористически Ленкорань и Кубинскій уѣздъ довольно сильно разнятся, ибо послѣдній не имѣетъ многихъ характерныхъ формъ ленкоранскихъ лѣсовъ. Съ другой стороны дѣйствительно, какъ правильно замѣчаетъ Воейковъ, Кубинскій у. и прилегающіе къ нему на с.-з. округа восточнаго Дагестана²⁾ рѣзко отличаются отъ внутренняго нагорнаго Дагестана въ климатическомъ отношеніи и по характеру растительности, а потому выдѣленіе

1) См. Н. Кузнецовъ. Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ.—Записки Имп. Русск. Географ. Общества, Т. XXIII. 1891, стр. 1—74.

2) Кюриянскій, Кайтаго-Табасаранскій и Даргинскій.

нагорнаго или внутренняго Дагестана въ особую область — шестую, впервые предложенное Воейковымъ, заслуживаетъ полнаго вниманія, пятую же его область слѣдуетъ раздѣлить на двѣ области — лѣса ленкоранскіе и лѣса дагестано-кубинскіе. Про лѣса Кубинскаго уѣзда Медвѣдевъ въ выше-разобранной статьѣ своей говоритъ слѣдующее ¹⁾: «Кубинскій уѣздъ гораздо богаче лѣсами, чѣмъ Шемахинскій. Здѣсь лѣса покрываютъ какъ горы, такъ и приморскую низменность. Въ послѣдней посадженія состоятъ изъ самыхъ различныхъ породъ и перемежаются съ угодьями жителей, напоминая такимъ образомъ низменные лѣса Кутапсской губ.—Въ нагорныхъ лѣсахъ преобладаютъ тѣ же породы: букъ, грабъ и дубъ; какъ примѣсь, встрѣчается иногда орѣхъ, преимущественно въ ущельяхъ. Рубка въ лѣсахъ этихъ хотя и ведется издавна, но не въ большомъ размѣрѣ, отчего лѣса, по крайней мѣрѣ отдаленные отъ населенныхъ мѣстъ, сохранились довольно хорошо».

Если мы теперь скомбинируемъ дѣленія Медвѣдева и Воейкова, то получимъ ту основу, на которой построена была моя ботанико-географическая карта Кавказа ²⁾, и я считаю, что дѣйствительно эти двѣ статьи должны были сдѣлаться базой для дальнѣйшихъ раздѣленій Кавказа на ботанико-географическія провинціи, такъ какъ въ обѣихъ статьяхъ проведенъ строго одинъ и тотъ же принципъ, вѣрно схвачены существенныя черты природы Кавказа и не затемнены побочными второстепенными фактами. Эти побочные второстепенные факты могли бы служить основаніемъ для болѣе детальнаго подраздѣленія тѣхъ основныхъ областей или провинцій Кавказа, которыя установлены Медвѣдевымъ и Воейковымъ, на подъобласти или подпровинціи, но отнюдь не на подраздѣленіе Кавказа на болѣе крупныя провинціи. Только соединеніе въ одну область всѣхъ лѣсовъ сѣвернаго Кавказа отъ Чечни и до Чернаго моря, какъ это мы видимъ у Воейкова, я считалъ бы неестественнымъ, такъ какъ принципъ, проведенный Медвѣдевымъ для Закавказья—раздѣленіе Закавказья на западную и восточную часть, вполне примѣнимъ, хотя бы и въ меньшей степени, и къ сѣверному Кавказу, какъ это я постараюсь доказать далѣе. Лѣса кубанскіе и лѣса терскіе тоже довольно рѣзко различаются между собою, а кубано-терскій водораздѣлъ служить естественной границей между этими двумя типами лѣсовъ, равно какъ и между черноземными степями Кубанской области и арало-каспійской пустыней восточнаго Предкавказья.

Во всякомъ случаѣ повторяю, что во всей имѣющейся литературѣ двѣ небольшія только что разобранныя работы Медвѣдева и Воейкова, на мой взглядъ, дали наилучшія основанія для раздѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи, но между тѣмъ обѣ эти работы были игнорированы послѣдующими авторами, были забыты, а результаты

1) См. Я. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, 1. с. р. 30.

2) См. Н. Кузнецовъ, Н. Бушъ и А. Фоминъ. Flora caucasica critica. Матеріалы для Флоры Кавказа. Критическое систематическо-географическое изслѣдованіе. Вып. 1-й. 1901 г. Карта ботанико-географиче-

скихъ провинцій Кавказа. Составлена проф. Н. И. Кузнецовымъ, а также Н. Кузнецовъ. Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края.—Труды Ботанич. Сада Имп. Юрьевского Университета. 1901. Т. II, вып. 1-й, 1901, стр. 1—5.

ихъ не упоминаются даже въ такихъ сводныхъ работахъ, какъ труды Липскаго «Флора Кавказа» и Радде «Grundzüge etc.». Только Ѳ. П. Кёппель въ трудѣ своемъ «Географическое распространіе хвойныхъ деревъ въ Европейской Россіи и на Кавказѣ»¹⁾ воспользовался работами Воейкова и Медвѣдева для построения своего дѣленія Кавказа на ботаническіе округа, но и дѣленіе Кёппена осталось безъ должнаго вниманія со стороны послѣдующихъ ботаниковъ.

III.

Липскій²⁾ говоритъ о дѣленіи Кёппена лишь слѣдующее: «На стр. 578—591 подъ рубрикой а. «Кавказскія горы» авторъ принимаетъ дѣленіе Кавказа на 6 древесно-растительныхъ округовъ Я. С. Медвѣдева». Это невѣрно. Мы уже видѣли, что Медвѣдевъ далъ раздѣленіе лишь Закавказья, а не всего Кавказа, и притомъ не на 6 округовъ, а на 5 областей (или на 3 области съ 2 подъобластями, если считать, что лѣса Кахетіи Медвѣдева и его область Аракса составляютъ интегрирующую часть всей его 2-й области—области Куры). Кёппель же въ трудѣ своемъ не просто принялъ дѣленіе Кавказа на округи Я. С. Медвѣдева, а скомбинировалъ дѣленіе Воейкова, его климатическо-лѣсныхъ округовъ Кавказа, съ областями Медвѣдева, данными для Закавказья, и составилъ собственную свою систему. Кёппель раздѣляетъ весь Кавказъ на 6 округовъ.

1-й округъ—западнаго Закавказья; соотвѣтствуетъ таковой же области Медвѣдева. С.-з. часть западнаго Закавказья, которую Воейковъ выдѣлилъ, на мой взглядъ, вполне основательно, въ особую провинцію, Кёппель соединяетъ съ округомъ западнаго Закавказья. Такимъ образомъ этотъ его округъ соотвѣтствуетъ 1-й и 2-й области Воейкова и 1-й области Медвѣдева, а моимъ провинціямъ: S. T.-N. и S. P. Описаніе этого округа у Кёппена дано главнымъ образомъ со словъ Медвѣдева³⁾. Въ концѣ своего описанія Кёппель говоритъ, что «изъ вышесказаннаго явствуетъ, что округъ западнаго Закавказья носитъ на себѣ характеръ флоры Средиземнаго моря, къ которой Гризебахъ его и причислилъ. Характеръ этотъ выражается между прочимъ значительнымъ числомъ вѣчно-зеленыхъ деревъ и кустарниковъ». Въ сочиненіи своемъ «Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ» я подробно показалъ, насколько климатическія условія западнаго Закавказья и характеръ его растительности рѣзко отличаются отъ Средиземноморской области Гризебаха⁴⁾. Дальнѣйшія монографическія работы мои по флорѣ Кавказа убѣждаютъ меня, что вообще флора Кавказа имѣетъ сравнительно меньше, чѣмъ думали раньше, элементовъ Средиземноморской области Гризебаха. Наибольшее родство кавказской флоры,

1) Ѳ. П. Кёппель. Географическое распространіе хвойныхъ деревъ въ Европейской Россіи и на Кавказѣ. — Приложение ко 2-му тому Записокъ Императорской Академіи Наукъ. № 4. XX+634 стр. in 8°. 1885.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с. стр. 40.

3) Ѳ. Кёппель, I. с. pp. 579—581.

4) См. Н. Кузнецовъ. Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ, I. с. pp. 1—37.

насколько я могу судить по произведеннымъ до сихъ поръ мною и сотрудниками моими—Бушемъ, Ооминымъ, Мищенко, Вороновымъ и др. ¹⁾—монографическимъ изслѣдованіямъ различныхъ семействъ кавказской флоры—съ флорой Передней Азіи, а не Средиземноморской области въ смыслѣ Гризебаха; высокогорная же флора Кавказа или тяготеетъ къ высокогорнымъ флорамъ сѣверной и средней Азіи (а не Европы), или Передней Азіи, отличаясь въ значительной мѣрѣ и собственно кавказскими типами. Этими словами я вовсе не хочу сказать, что на Кавказѣ совсѣмъ нѣтъ элементовъ Средиземноморской области Гризебаха. Несомнѣнно они есть, но они играютъ 1) подчиненную роль среди другихъ элементовъ—кавказскихъ, передне-азиатскихъ, средне-азиатскихъ; 2) если гдѣ они уже сосредоточены, то отнюдь не въ западномъ Закавказьѣ, а скорѣе въ восточномъ; 3) если же и встрѣчаются въ западномъ Закавказьѣ, то лишь въ нѣкоторыхъ его пунктахъ, болѣе по климатическимъ и вообще природнымъ условіямъ своимъ приближающихся къ Средиземноморской области, а именно—на южномъ берегу Крыма, въ примыкающей къ нему провинціи крымско-новороссійской (отъ Новороссійска до Туапсе, S. T.-N.), въ Артвинскомъ округѣ Батумской обл., близъ Гагръ и Пицунды, т.-е. какъ разъ въ такихъ мѣстахъ западнаго Закавказья, которыя составляютъ какъ бы исключеніе среди характерной понтійской природы западнаго Закавказья, съ его могучими лѣсами, перевитыми лианами, изобилующими папоротниками, вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ, но вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ типа пного, чѣмъ вѣчно-зеленый маквисъ Средиземноморской области. Это второстепенное участіе средиземноморскихъ элементовъ въ составѣ флоры западнаго Закавказья отлично выяснено въ работахъ Альбова ²⁾, а потому причислять западное Закавказье, какъ то дѣлалъ Гризебахъ ³⁾ и другіе за нимъ ученые (Энглеръ ⁴⁾, Друде ⁵⁾, Кернеръ ⁶⁾, Бекетовъ ⁷⁾ и др.), къ Средиземноморской области совершенно нельзя, и въ этомъ отношеніи Кёппенъ не правъ въ своемъ заключеніи, изложенномъ имъ на стр. 582 и выше процитированномъ.

2-й округъ Кёппена — округъ Куры, соответствуетъ всему округу Куры Медвѣдева вмѣстѣ съ областью лѣсовъ Кахетіи и областью Аракса. Впрочемъ, географически Кёппенъ этотъ округъ построилъ довольно противорѣчиво. Въ началѣ описанія своего округа Куры Кёппенъ говоритъ, что онъ «простирается широкою полосой вдоль этой рѣки» (т.-е. Куры) «и ограничивается: съ запада Сурамскимъ хребтомъ, съ

1) См. Flora caucasica critica, I. c., вып. 1—19-й.

2) См. Н. Альбовъ. Отчетъ о ботаническихъ изслѣдованіяхъ Абхазіи за 1890 годъ. — Зап. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ. XV. 1893, стр. 175.—Н. Альбовъ. Очеркъ растительности Колхиды. — Землевѣдѣніе. III. 1896, стр. 19—21.—Ср. также Г. Танфильевъ. Очеркъ главнѣйшихъ районовъ черноморскаго побережья Кавказа. — Изъ юбилейнаго сборника имени И. А. Стебута. 1904, стр. 40—42.

3) А. Гризебахъ. Растительность Земного Шара. Переводъ А. Н. Бекетова. 1874.

4) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte d. Pflanzenwelt. I Th. 1879. II Th. 1882.

5) O. Drude. Die Florenreiche d. Erde. — Ergänzh. № 74. Peterm. Geogr. Mitth. 1884.—O. Drude. Die systematische u. geographische Anordnung d. Phanerogamen. — Handbuch d. Botanik. 1887. III. B. 2 H.—O. Drude in Berghaus Physik. Atlas. № 47. 1887.

6) Kerner. Österr.-Ungarns Pflanzenwelt. 1886.—Österr.-Ung. Monarchie in Wort und Bild.

7) А. Н. Бекетовъ. Въ примѣчавіяхъ къ Гризебаху, I. c. p. 574.

сѣвера — южнымъ склономъ Главнаго хребта, къ востоку, примѣрно до Шемахи, а съ юга — горнымъ хребтомъ, отдѣляющимъ бассейнъ р. Куры отъ озера Гокчи» (стр. 582). Поэтому можно было бы полагать, что нагорную Арменію и бассейнъ Аракса (Карсскую обл., Эриванскую губ.) Кёппенъ выдѣляетъ въ особый округъ, какъ то и сдѣлалъ вполнѣ правильно въ свое время Медвѣдевъ. Однако, въ дальнѣйшемъ изложеніи Кёппенъ прямо подъ рубрикой — округъ Куры — приводитъ дословно въ кавычкахъ все описаніе Медвѣдева области Куры, кахетинскихъ лѣсовъ и даже области Аракса, не выдѣляя послѣднюю въ самостоятельный округъ (на стр. 582—584), а потому становится непонятнымъ, какимъ же образомъ съ юга округъ этотъ ограничивается «горнымъ хребтомъ, отдѣляющимъ бассейнъ р. Куры отъ озера Гокчи» (стр. 582), когда въ него, по Кёппену, входитъ и Эриванская губ. Отъ себя Кёппенъ прибавляетъ къ точному и мастерскому изложенію Медвѣдева лишь слѣдующее: «Равнины и низменности въ этомъ округѣ отличаются сухостью и скудостью растительности, которая становится болѣе богатою съ приближеніемъ горъ, покрытыхъ лѣсами. Преобладающій здѣсь влажный юго-западный вѣтеръ приноситъ съ Чернаго моря обильные осадки, преимущественно на южный склонъ Главнаго хребта, отличающійся зимою глубокимъ снѣжнымъ покровомъ, а лѣтомъ — богатствомъ ключей и ручьевъ» (стр. 582). Такая характеристика округа Куры не вѣрна и не даетъ о немъ также никакого правильнаго представленія, какъ и очерченныя Кёппеномъ географическія границы его. Очевидно, тутъ съ одной стороны подразумѣваются и степи восточнаго Закавказья, когда говорится о равнинахъ и низменностяхъ, отличающихся сухостью и скудостью растительности, и богатая лѣсная растительность Кахетіи и вообще южнаго склона Главнаго хребта «къ востоку, примѣрно до Шемахи», когда говорится о «глубокомъ снѣжномъ покровѣ» и «о преобладающемъ влажномъ юго-западномъ вѣтрѣ» со словъ Воейкова. Но то, что у Воейкова и Медвѣдева правильно расчленено, то у Кёппена все соединено вмѣстѣ, и такимъ образомъ ни географическіе предѣлы его округа Куры, ни характеръ ихъ растительности не выясненъ, и весь этотъ его округъ имѣетъ весьма искусственный и неопредѣленный характеръ. Эта неопредѣленность усиливается еще тѣмъ, что Кёппенъ счелъ нужнымъ, и вполнѣ правильно, создать

3-й округъ — прикаспійскихъ степей; но вѣдь и географически, и біологически часть его округа Куры должна быть отнесена къ этимъ прикаспійскимъ или, вѣрнѣе говоря, закавказскимъ степямъ. Округъ прикаспійскихъ степей, по Кёппену, «тянется вдоль западнаго берега Каспійскаго моря, примѣрно отъ Кизылъ-агача, къ сѣверу до горы Бешбармака. Къ востоку отъ Шемахи, Главный Кавказскій хребетъ быстро и значительно понижается; вслѣдствіе этого влажный западный вѣтеръ болѣе не останавливается горами и не разрѣшается отъ приносимыхъ имъ водяныхъ паровъ; а потому страна, даже у подножія горъ, является сухой. Дожди въ этой странѣ весьма скудны и представляютъ субтропическую кривую». «Округъ этотъ отличается почти полнымъ отсутствіемъ лѣсовъ и вообще растительность его является мало роскошною; однако же Муганская и Шпримкумская степи въ сентябрѣ и октябрѣ покрываются высокою травой». «Изъ древесныхъ растений, встрѣ-

чающихся преимущественно въ этомъ округѣ, можно назвать: *Zizyphus vulgaris* Lam., нѣсколько гребенчуковъ (*Tamarix Pallasii* Desv., *T. gracilis* Willd. и *Reaumuria hypericoides* Willd.), *Halimodendron argenteum* DC. (особенно на песчаныхъ или пловатыхъ почвахъ), *Astragalus caspius* MB., *Astr. hyrcanus* Pall., *Convolvulus eremophilus* Boiss. На солончаковой почвѣ произрастаютъ: *Lagonichium (Prosopis) Stephanianum* MB., *Tamarix tetragyna* Ehrenb., *Nitraria Schoberi* L., *Lycium ruthenicum* Murr., *Halostachys caspica* Pall.» (стр. 584—585). Какъ видимъ, климатическая (по Воейкову) и ботаническая характеристика округа дана вѣрная, но географически онъ не ограниченъ. Какъ глубоко внутри страны идетъ этотъ округъ—неизвѣстно, а между тѣмъ отъ безлѣсныхъ пустынныхъ пространствъ вокругъ Баку и далѣе вглубь страны мы имѣемъ цѣлый рядъ степныхъ пространствъ, весьма характерныхъ, различающихся другъ отъ друга почвенными условіями и соотвѣтственно этому и характеромъ растительности. Степи Эльдарскія и Ширакскія, конечно, отличаются отъ Муганской или Ширимкумской степи или отъ окрестностей Баку и Апшеронскаго полуострова. Но отличія эти постепенныя и все-таки вся низменность восточнаго Закавказья отъ Баку до Тифлиса и, можетъ быть, даже далѣе на западъ до Мцхета составляетъ одну естественную область—закавказскихъ степей, отличающуюся на западѣ отъ восточной своей оконечности, но постепенно въ нее переходящую. Между тѣмъ Кёппенъ часть этихъ степей относитъ къ области Куры, часть же къ прикаспійскимъ степямъ, и гдѣ проходитъ западная граница прикаспійскихъ степей Кёппена—не ясно, онъ этого не знаетъ, да и едва ли можно ее установить, такъ какъ типъ закавказскихъ степей въ разнообразныхъ отбѣнкахъ и біологическихъ проявленіяхъ глубоко врѣзывается внутри страны, пока не столкнется съ типомъ лѣсовъ или южнаго склона Главнаго хребта Кавказа (т.-е. лѣсовъ провинціи S. Ib.), или сѣвернаго склона Малаго Кавказа (т.-е. лѣсовъ S.S.-K.). Это вклиниваніе закавказской степи въ области восточно-закавказскихъ лѣсовъ простирается, какъ я уже сказалъ, до Тифлиса, и даже, можетъ быть, далѣе на западъ, до Мцхета и частью до Гори, куда проникаютъ еще элементы закавказской степи въ ея разнообразныхъ представителяхъ. Такимъ образомъ, ни округъ Куры Кёппена, ни округъ прикаспійскихъ его степей—географически точно не разграничены и не выяснены достаточно біологически.

4-й округъ Кёппена—также мало естественъ. Это округъ ленкоранскихъ и кубинскихъ лѣсовъ, который, какъ уже говорилъ я выше, по поводу дѣленія Воейкова, надо раздѣлить на два самостоятельныхъ округа: округъ ленкоранскихъ лѣсовъ, тѣсно примыкающій, какъ справедливо замѣчаетъ Кёппенъ (стр. 587), «къ флорѣ лежащихъ къ югу отъ Каспійскаго моря персидскихъ провинцій Гиляна и Мазандерана». Его климатическая характеристика дана Кёппеномъ со словъ Воейкова, ботаническая—со словъ Медвѣдева, и возразить здѣсь ничего нельзя. Округъ дагестано-кубинскихъ лѣсовъ долженъ былъ бы быть выдѣленъ изъ 4-го округа Кёппена въ самостоятельный округъ. Собственно Кёппенъ и раздѣляетъ свой 4-й округъ «на два отдѣла, раздѣленныхъ другъ отъ друга степью» (стр. 585). «Лѣса Кубинскаго уѣзда, говоритъ Кёппенъ, не отличаются ориги-

нальностью древесныхъ породъ, ихъ образующихъ. Изъ хвойныхъ породъ здѣсь встрѣчается только можжевельникъ (*Juniperus communis*)» (стр. 586). Остальная краткая характеристика дана по Воейкову.

5-й округъ Кёппена — внутренняя часть Дагестана — соответствуетъ 6-му району Воейкова. Климатическая характеристика дана по Воейкову, ботаническая же слѣдующая: «Изъ кустарниковъ, растущихъ въ этомъ округѣ, можно назвать: *Colutea cruenta* Ait., *Astragalus Marshallianus* Fisch., *Potentilla fruticosa* L., *Artemisia salsoloides* Willd. и др.; изъ хвойныхъ породъ здѣсь встрѣчается казакій можжевельникъ (*Juniperus Sabina* L.)» (стр. 588). Ничего не упомянуто объ отсутствіи во внутреннемъ Дагестанѣ бука¹⁾, о сосновыхъ лѣсахъ²⁾ въ верховьяхъ различныхъ Койсу (Андійское Койсу, Аварское Койсу и т. д.), а изъ приведенныхъ кустарныхъ породъ не всѣ исключительно свойственны внутреннему Дагестану. Такъ, напримѣръ, *Juniperus Sabina* L. встрѣчается вездѣ въ альпійской области Большого Кавказа и въ большей части Малаго Кавказа. Онъ характеризуетъ собственнѣ альпійскую область Кавказа, встрѣчается также въ Крыму и вездѣ въ горахъ Европы, Передней Азіи, Сибири и Сѣверной Америки³⁾, и такимъ образомъ вовсе не является характернымъ для округа внутреннего Дагестана, хотя принятіе именно этого округа, какъ самостоятельной ботанико-географической единицы, вполне оправдывается и данными климатическими⁴⁾, и данными ботаническими.

6-й и послѣдній округъ Кёппена — округъ сѣвернаго склона Главнаго Кавказскаго хребта — заимствованъ имъ у Воейкова. Я уже указалъ выше на неоднородность этого округа, естественнымъ образомъ распадающагося на два: западный — лѣса кубанскіе, и восточный — лѣса терскіе. Наибольшее количество осадковъ, въ особенности зимнихъ, выпадаетъ въ западной части этого округа, т. е. въ Закубанскомъ краѣ, а потому здѣсь встрѣчается богатая лѣсная растительность и «нѣкоторыя древесныя породы, переступающія сюда изъ Черноморскаго округа и не попадающіяся къ востоку далѣе верхнихъ притоковъ р. Кубани»⁵⁾. Такимъ образомъ естественно намѣчается раздѣленіе этого 6-го округа на два — по кубано-терскому водораздѣлу.

«Къ сѣверо-западу отъ Главнаго Кавказскаго хребта простираются обширныя черноземныя степи» (стр. 590), характеризующіяся между прочимъ присутствіемъ *Caragana frutescens* L., *Amygdalus nana* L., *Prunus Chamaecerasus* Jacq., не встрѣчающихся въ Закавказьѣ.

«Къ сѣверо-востоку отъ Главнаго Кавказскаго хребта, отъ нижняго теченія Терека, начинается арало-каспійская область, съ своими солеными песчаными пустынями, покры-

1) Буковые лѣса отсутствуютъ во внутреннемъ Дагестанѣ, такъ же какъ и въ высокогорной Арменіи, но единично букъ кое-гдѣ въ Дагестанѣ встрѣчается. Такъ, по словамъ Г. Г. фонъ Эттингена, изслѣдовавшаго внутренній Дагестанъ въ 1907 г., букъ единичными экземплярами встрѣчается близъ Богосскаго хребта, между аулами Гладалъ и Бежита.

2) См. Н. Бушъ. Ботаническое путешествіе по западному Дагестану. — Труды Имп. Ботанич. Сада. Т. XXIV. 1905 г., стр. 261—311, съ картой.

3) См. Я. С. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа. Изданіе 2-е. 1905 г. Вып. 1-й, стр. 38.

4) См. А. И. Воейковъ, 1. с. р. 246.

5) См. О. П. Кёппенъ, 1. с. р. 588.

тыми своеобразной растительностью» (стр. 590). Эти двѣ послѣднія области—черноземныя степи и арало-каспійскія пустыни Кавказа—Кёппенъ не выдѣляетъ въ самостоятельные округа, разсматривая ихъ, какъ продолженіе на югъ черноземныхъ степей и арало-каспійской пустыни южной и юго-восточной Европейской Россіи. Но во всякомъ случаѣ онъ, какъ мы видимъ, отмѣчаетъ ихъ присутствіе въ Кавказскомъ краѣ и совершенно правильно приписываетъ за два различныхъ біо-географическихъ типа.

Резюмируя все сказанное о дѣленіи Кёппена, мы видимъ, что этотъ авторъ, принявъ во вниманіе данныя Воейкова и Медвѣдева, построилъ на основаніи ихъ полную первую классификацію растительныхъ районовъ Кавказа. И если его классификація мѣстами мало удовлетворительна, если имъ различается слишкомъ мало ботаническихъ округовъ или провинцій Кавказа, то объясняется это, мнѣ кажется, главнымъ образомъ тѣмъ, что Кёппенъ лично природы Кавказа не знаетъ. Онъ строилъ свою систему на данныхъ двухъ отличныхъ наблюдателей и знатоковъ Кавказа (его растительности—Медвѣдева, и его климата—Воейкова), но скомбинировать эти данныя онъ не смогъ вездѣ вполне удачно, а потому и встрѣчаются въ системѣ его натяжки и неестественныя разграниченія и характеристики. Однако фундаментъ его схемы правиленъ, такъ какъ онъ опирается на лучшія имѣющіяся въ этомъ отношеніи соображенія—Воейкова и Медвѣдева.

Въ литературѣ однако схема Кёппена прошла такъ же незамѣтно, какъ и дѣленія Воейкова и Медвѣдева, и ни Радде, ни Липскій, оба упоминающіе устарѣлое дѣленіе Коха, не остававливаются на дѣленія Кёппена, какъ не остановились они на дѣленія Медвѣдева и Воейкова.

IV.

Разобравъ критически на 3-хъ слишкомъ страницахъ дѣленіе Кавказа на зоны, предложенное въ 1850 году Кохомъ, и пропустивъ дѣленія Воейкова, Медвѣдева и Кёппена, Радде ¹⁾ сразу переходитъ къ разсмотрѣнію ботанической карты Друде въ 'Berghaus' Physik. Atlas. № 47.1887 ²⁾, на которой въ миниатюрѣ представлена и ботанико-географическая характеристика Кавказа. Указавъ на нѣкоторыя неточности этой карты, Радде считаетъ ее однако, несмотря на малый масштабъ, въ основѣ весьма наглядной. Мнѣ кажется, что говоря о раздѣленіи Кавказа на ботанико-географическіе округа или провинціи, можно было бы обойти карту Друде молчаніемъ. Собственно никакого детальнаго раздѣленія Кавказа на области или провинціи карта эта не даетъ, а то, что она даетъ, далеко не соответствуетъ существующимъ отношеніямъ на Кавказѣ. Но это и вполне понятно. Друде самъ Кавказомъ не занимался, литература, изъ которой онъ могъ бы почерпнуть данныя, частью изложена на русскомъ языкѣ, нѣмецкимъ ученымъ не доступномъ, а потому и карта Кавказа

1) G. Radde. Grundzüge der Pflanzenverbr. I. c. | Berghaus' Physikalischer Atlas. Abteilung. V. Gotha: p. 404. | Justus Perthes, 1887.

2) См. O. Drude. Atlas der Pflanzenverbreitung.

его, несмотря на малый масштабъ, даетъ много ошибочнаго и невѣрнаго и вовсе не наглядна въ своей основѣ, какъ очевидно изъ излишней любезности заявляетъ Радде. Я думаю, что профессору Друде, какъ истинному ученому, было бы пріятнѣе, если бы указали ему его ошибки, которыя онъ могъ бы исправить въ послѣдующемъ изданіи своего атласа и въ которыхъ онъ лично не повиненъ, чѣмъ подтвержденіе, что все у него на картѣ обстоитъ благополучно, когда на самомъ дѣлѣ этого нѣтъ. Единственная заслуга Друде, если уже говорить о его картѣ, это та, что онъ одинъ изъ первыхъ картографически различилъ на Кавказѣ три основныхъ типа растительности этой страны—т.-е. типъ степной, лѣсной и высокогорно-альпійскій. Всѣ до сихъ поръ разобранныя системы—Медвѣдева, Воейкова, Кёппена, главнымъ образомъ касались лѣсной растительности Кавказа, о степной въ нихъ упоминалось мимоходомъ, а о высокогорно-альпійской ничего почти не упоминалось, какъ будто бы этого типа растительности или нѣтъ на Кавказѣ, или онъ встрѣчается спорадически, и какъ будто бы Кавказъ главнымъ образомъ страна лѣсная. Между тѣмъ это далеко не такъ. Если въ основу правильнаго и естественнаго дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи необходимо положить данныя климатическія, какъ то сдѣлалъ Воейковъ и отчасти Медвѣдевъ, данныя флористическія и въ особенности характеръ распространенія важнѣйшихъ древесныхъ породъ, какъ то сдѣлалъ Медвѣдевъ, то, кромѣ этихъ двухъ базъ, безусловно необходима третья база, иначе все-таки, несмотря на всю естественность системъ Воейкова и Медвѣдева, онѣ, т.-е. системы эти, не выражаютъ всѣхъ основныхъ чертъ характера растительности Кавказа. И Воейковъ, и Медвѣдевъ, и Кёппенъ главнымъ образомъ останавливаются на климатическихъ особенностяхъ различныхъ частей Кавказа и на распредѣленіи и характерѣ его лѣсовъ и древесныхъ породъ. А между тѣмъ третья база—основной біолого-географическій типъ растительности Кавказа—ими не принята во вниманіе. Однако же, чтобы дать вѣрную ботанико-географическую характеристику Кавказа, надо прежде всего спросить себя, каковъ основной фонъ растительности Кавказа—степной, лѣсной, высокогорный или какой еще другой? Гризебахъ въ свое время отнесъ почти весь Кавказъ къ степной области земнаго шара, закрасивъ его желтой краской, и только по восточному побережью Чернаго моря провелъ синюю полосу въ ознаменованіе якобы средиземноморскаго характера растительности этого восточнаго побережья Чернаго моря¹⁾. Получилось совершенно невѣрное картографическое изображеніе ботанико-географическихъ особенностей Кавказа. Друде въ этомъ отношеніи вѣрно выяснилъ три основныхъ біологическихъ типа кавказской растительности и нанесъ на свою карту. Растительность Кавказа, прежде чѣмъ дѣлится на ботанико-географическія провинціи въ горизонтальной проэкціи, должна быть раздѣлена по крайней мѣрѣ на три (или даже, пожалуй, на четыре) біологическихъ типа, которые должны быть нанесены на карту, и изъ которыхъ каждый имѣетъ свою исторію развитія, свои флористическіе элементы, свои особыя

1) См. карту Гризебаха въ А. Гризебахъ. Растительность Земнаго Шара согласно климатическому ея распредѣленію. Очеркъ сравнительной географіи растений. Переводъ А. Бекетова. Т. II. 1877.

отношенія къ существующимъ въ странѣ климатическимъ и другимъ экологическимъ условіямъ ея (растительности) существованія. Эти три основныхъ типа растительности слѣдующіе: альпійская растительность Кавказа (или высокогорная), лѣсная ея растительность и, наконецъ, степная. На картѣ Друде эти отношенія выражены вполне правильно: Главный Кавказскій хребетъ, а равно болѣе высокіе хребты и вершины Малаго Кавказа закрашены у Друде въ темно-розовый цвѣтъ, т.-е. цвѣтъ высокогорной (альпійской) растительности Европы (и Азіи). За розовымъ цвѣтомъ слѣдуетъ зеленый цвѣтъ (съ штриховкой), обозначающій горные лѣса южной Европы, и синий цвѣтъ, обозначающій зону средиземноморскихъ лѣсовъ и маквиса, т.-е. вообще лѣсную растительность. Но здѣсь уже на картѣ Друде начинаются неточности. Если въ общемъ горные лѣса Кавказа можно уподобить горнымъ лѣсамъ западной Европы и на такой маленькой и схематичной картѣ, какъ разбираемая, отмѣтить той же краской, что и горные лѣса по склонамъ Пиренеевъ, Аппенинъ, Балканскаго полуострова и др. южно-европейскихъ горъ, хотя скорѣе ихъ можно было бы сравнить съ лѣсами средне-европейскихъ горъ (Альпъ, Карпатъ, Балканъ, закрашенныхъ у Друде другой зеленой краской), то во всякомъ случаѣ нельзя же низовые лѣса западнаго Закавказья, Кубинскаго уѣзда и Ленкоранскаго побережья закрашивать синимъ цвѣтомъ, которымъ на той же картѣ обозначена лѣсная растительность и маквисъ типичной Средиземноморской области. Да еще синяя краска эта доходитъ до Новороссійска, захватываетъ Южный берегъ Крыма, а въ долинѣ Ріона проходитъ лишь узкой полосой по берегу Чернаго моря. Изъ всего вышесказаннаго, изъ всего, что мы знаемъ о растительности Кавказа, такое картографическое изображеніе лѣсной растительности Кавказа совершенно не соответствуетъ наблюдаемымъ въ природѣ явленіямъ. Далѣе, въ Дагестанѣ зеленая краска на горныхъ лѣсовъ проникла у Друде по всему бассейну Койсу въ глубь безлѣснаго нагорнаго Дагестана, а сѣверный склонъ Малаго Кавказа, одѣтый лѣсамъ, остался закрашеннымъ краской восточныхъ (персидскихъ) степей.

Третій типъ кавказской растительности — степной. Этотъ типъ на картѣ Друде обозначенъ тремя тонами. Желтая краска — травяныя степи (или черноземныя) характеризуетъ сѣв.-зап. Предкавказье, Кубанскую область. Эта желтая краска слишкомъ далеко проведена у Друде на востокъ, такъ какъ на самомъ дѣлѣ сосѣднія западно-азіатскія солончаковыя степи (арало-каспійская пустыня), закрашенные у Друде второй краской степи — песчанымъ цвѣтомъ, проникаютъ въ восточномъ Предкавказьѣ гораздо далѣе на западъ, чѣмъ показано на картѣ ¹⁾. Съ другой стороны 1-ая краска — желтая — травяныхъ степей слишкомъ далеко проникаетъ въ Закубанскій край, отличающійся значительнымъ развитіемъ лѣсовъ у подножія Кавказскихъ горъ. Третья краска — свѣтло-розовая — характеризуетъ степи во-

1) См. І. Пачоскій. Ергени, какъ граница европейской и азіатской растительности. — Вѣстникъ Естествознанія. 1890. № 9.

І. Пачоскій. Матеріалы для флоры степей юго-западной части Донской Области. — Отд. оттискъ изъ

Отчета и Трудовъ Одесск. Отд. Импер. Россійск. Общ. Садоводства за 1890 г. Одесса. 1891 г., стр. 43.

І. Пачоскій. Флорографическія и фитогеографическія изслѣдованія Калмыцкихъ степей. — Изъ изданія Кіевск. Общ. Ест. 1892, pp. 4—10 отд. отт.

стока. Этой краской закрашены и закавказскія степи, и Армянское нагорье, и сѣверный склонъ Малаго Кавказа, и, даже широкимъ треугольникомъ, долина Ріона. Понятно, что на самомъ дѣлѣ въ Закавказьѣ нѣтъ такого сплошнаго широкаго развитія типа восточныхъ степей, а самъ этотъ типъ восточныхъ степей распадается на два типа—типъ закавказскихъ степей по долинѣ Куры и типъ высокогорно-армянскихъ ксерофитовъ, занимающій все Армянское нагорье, во отдѣленный отъ степей закавказскихъ равнинъ поясомъ лѣсовъ сомхетокарабагскихъ. Такимъ образомъ карта Друде, указывая въ общемъ вѣрно на три основныхъ типа растительности Кавказа—альпійскій, лѣсной и степной, не даетъ дѣленія лѣсной растительности Кавказа на его характерныя вышеописанныя лѣсныя провинціи, преувеличиваетъ развитіе различныхъ степныхъ типовъ на Кавказѣ и умаляетъ мѣстами развитіе лѣсной растительности Кавказа (въ Маломъ Кавказѣ и въ долинѣ Ріона). Три же различныхъ степныхъ типа Кавказа (черноземная степь, арало-каспійская пустыня, степи востока), хотя и изображены на картѣ Друде, по гравиты ихъ распространенія показаны не вѣрно. Наконецъ, синяя краска по берегамъ Чернаго и Каспійскаго морей, отмѣняя своеобразную лѣсную растительность западнаго Закавказья и Ленкорани, можетъ ввести въ заблужденіе относительно характера этой своеобразной растительности, указывая невѣрно на средиземноморскій ея типъ, и совершенно напрасно нанесена въ Кубинскомъ уѣздѣ, типъ лѣсовъ котораго немногимъ отличается отъ остальныхъ лѣсовъ сѣвернаго и южнаго склона Кавказа. Наконецъ, на картѣ Друде совсѣмъ не выражена рѣзкая разница между растительностью сѣвернаго Кавказа и Закавказья, а также западнаго и восточнаго Закавказья, а это—основныя черты распредѣленія растительности по Кавказу. Если же мы перевернемъ страницу въ атласѣ Друде и посмотримъ на карту № 48, то на этой картѣ окажется, что вся лѣсовая область Кавказа есть область *Platanus orientalis*, который въ дикомъ видѣ совсѣмъ на Кавказѣ не встрѣчается ¹⁾.

Я собственно могъ бы ничего не говорить о картѣ Друде, такъ какъ прямого отношенія къ занимающему насъ вопросу—раздѣленію Кавказа на ботанико-географическія провинціи—она не имѣетъ. Если же я остановился на этой картѣ, то только потому, что достоинствъ и недостатковъ этой карты коснулся Радде въ своей главѣ о раздѣленіи Кавказа на флористическія провинціи, и, по моему мнѣнію, придавъ чрезчуръ большое и невѣрное значеніе картѣ Друде. Но если уже пришлось сказать о картѣ Друде, то необходимо въ двухъ словахъ остановиться на другой картѣ, еще меньшаго масштаба, на картѣ

1) См. Fr. Th. Körpen. Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus. II Th.—Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Ländern Asiens. Dritte Folge. St. Petersburg. 1889. pp. 68—71.

Я. С. Медвѣдевъ. (Деревья и кустарники Кавказа. Изд. 1883 г. стр. 245) считаетъ, что *Platanus orientalis* встрѣчается на Кавказѣ дико лишь въ горахъ Талыша, но Радде (Die Fauna und Flora des südwestli-

chen Caspi-Gebietes. 1886, pp. 410—411) оспариваетъ это показаніе и считаетъ, что и въ Талышѣ платанъ встрѣчается лишь въ посаженномъ видѣ. Ср. также Ritter. Asiatische Verbreitung der Platane in C. Ritter. Die Erdkunde. Th. XI, p. 511—516, который совсѣмъ не упоминаетъ о нахожденіи *Platanus orientalis* на Кавказѣ, и Boissier. Fl. Or. IV. 1879, pp. 1161—1162, указывающій его для Имеретин и Гуріи, со словъ Ледебера, и для Талыша, со словъ К. А. Мейера.

проф. Энглера ¹⁾, изданной ранѣ карты проф. Друде (въ 1882 г.), по изображающей основныя черты кавказской растительности ближе къ истинѣ, чѣмъ друдовская карта. На картѣ Энглера яснѣе выступаетъ разница между восточнымъ и западнымъ Закавказьемъ, лѣса Кавказа сближаются картографически съ лѣсами средней, а не южной Европы, нѣтъ несуществующаго средиземноморскаго вѣчнозеленаго лѣса или маквиса въ западномъ Закавказьѣ и Ленкорани, вѣрно нанесены хвойныя лѣса западнаго Кавказа; и только степи Предкавказья у Друде вѣрнѣе изображены, чѣмъ у Энгелера, такъ какъ Друде дѣлаетъ различіе между степями восточнаго и западнаго Предкавказья (въ особенности на картѣ № 48), тогда какъ у Энгелера различіе это не проведено картографически. Но во всякомъ случаѣ масштаб энглеровской карты настолько малъ, что на ней возможно было выразить лишь самыя существенныя черты растительности Кавказа, которыя и выражены здѣсь лучше, чѣмъ на болѣе детальной картѣ Друде.

V.

Въ 1887, а не въ 1897 году, какъ ошибочно сказано у Радде на стр. 404. Grundzüge, I. c., Смирновъ въ работѣ своей: «Énumération des espèces de plantes vasculaires du Caucase» ²⁾ даетъ дѣленіе Кавказа на ботаническія провинціи или регіоны, какъ онъ ихъ называетъ, съ которымъ считаются послѣдующіе авторы. Въ сущности Смирновъ далъ первое свое дѣленіе Кавказа ранѣе, а именно въ 1880 году, въ статьѣ «Списокъ растений Кавказа» ³⁾, гдѣ раздѣлил Кавказъ на 10 областей. Въ разбираемой же здѣсь работѣ Смирнова дана та же система, что и ранѣе, но съ выдѣленіемъ въ особыя области или регіоны альпійскихъ областей Главнаго Кавказа и Закавказья, которыя онъ въ первой своей работѣ не выдѣлялъ особо, а присоединялъ къ горной растительности Главнаго хребта и Закавказья. Такимъ образомъ во второй работѣ Смирнова уже намѣчается не 10, а 12 областей или регіоновъ. Система Смирнова обратила на себя вниманіе послѣдующихъ изслѣдователей флоры Кавказа, хотя отношеніе къ ней сказалось различное. Липскій, подвергнувъ систему Смирнова довольно снисходительной критикѣ ⁴⁾, въ общемъ считаетъ ее естественной. «Довольно естественно дѣленіе на области Смирнова», говоритъ онъ на стр. 506, въ обзорѣ же литературы Липскій почти ничего не говоритъ о дѣленіи Смирнова ⁵⁾. Радде ⁶⁾, наоборотъ, считаетъ смирновское дѣленіе черезчуръ искусственнымъ и теоретическимъ. «Meiner Meinung nach sind diese zwölf Subdivisionen der kaukasischen Flora gar zu künst-

1) См. D-r A. Engler. Versuch einer Entwicklungs-geschichte der Pflanzenwelt insbesondere der Florengelände seit der Tertiärperiode. II. Theil. 1882. Karte: Vertheilung der wichtigsten physiologischen Pflanzen-gruppen in den Vegetationsgebieten der Erde.

2) M. N. Smirnow. Énumération des espèces de plantes vasculaires du Caucase. — Bull. d. l. Soc. d. Nat. d. Moscou. 1884, pp. 182—244. 1885. № 2, pp. 235—261.

1886. № 4, pp. 247—276. 1887. № 1, pp. 49—121. № 3, pp. 683—788. № 4, pp. 928—1003.—Дѣленіе Кавказа на провинціи дано въ 1887 г. на стр. 780—788.

3) М. Н. Смирновъ. Списокъ растеній Кавказа.— «Изв. Кавк. Общ. Люб. Ест. и Альп. Клуба». II, стр. 66.

4) В. Липскій. Флора Кавказа, I. c. p. 506.

5) I. c. pp. 87—88.

6) G. Radde. Grundzüge. I. c. p. 404—408.

stlich und theoretisch aufgebaut» (стр. 406), и подвергаетъ ее болѣе обстоятельному критическому разбору.

Такое противоположное мнѣніе двухъ знатоковъ флоры Кавказа—Липскаго и Радде—заставляетъ меня подвергнуть систему Смирнова болѣе подробному критическому анализу. Прежде всего Смирновъ дѣлитъ весь Кавказъ на Предкавказье (Ciscaucasie) и Закавказье (Transcaucasie), что, по моему мнѣнію, вполне правильно. Въ Предкавказьѣ Смирновъ различаетъ 3 растительныхъ пояса или, какъ онъ ихъ называетъ, «Région».

1-й поясъ до 700 м. надъ уровнемъ моря занимаетъ равнины и предгорья или холмы сѣвернаго Кавказа. Здѣсь мы встрѣчаемъ черноземныя степи въ большей части западной половины пояса и глинистыя и песчаныя степи, чередующіяся съ солончаками, главнымъ образомъ, въ восточной половинѣ пояса, а въ низовьяхъ Кубани и Терека и ихъ важнѣйшихъ притоковъ болотистую растительность. Выше 500 м. встрѣчаются уже лѣса на предгорьяхъ, но ниже этой изогипсы, по словамъ Смирнова, они попадаютъ здѣсь весьма рѣдко. Смирновъ указываетъ годовыя температуры въ разныхъ пунктахъ этого пояса, среднія температуры января и августа, количество атмосферныхъ осадковъ и другія метеорологическія данныя, изъ которыхъ явствуетъ климатическая разница западной и восточной части этого пояса. Однако, онъ не подраздѣляетъ поясъ этотъ на два—восточныя степи (арало-каспійскія) и западныя (черноземныя), хотя такое подраздѣленіе ихъ было бы, по моему мнѣнію, вполне естественно въ климатическомъ, почвенномъ, біологическомъ и флористическомъ отношеніи. Кромѣ того, по моему мнѣнію, Смирновъ слишкомъ далеко на югъ отодвигаетъ границу этого пояса, такъ какъ, хотя въ предгорьяхъ и встрѣчаются также степные участки и мѣстами даже выше 700 м., однако же лѣсная растительность на сѣверномъ Кавказѣ встрѣчается въ нѣкоторыхъ частяхъ его гораздо ниже 500 м. Такъ, напримѣръ, въ Закубанскомъ краѣ, въ низовьяхъ Кубани мы встрѣчаемъ обширныя лѣса въ мѣстностяхъ, лежащихъ значительно ниже 500 м. надъ уровнемъ моря¹⁾, и относить значительную часть Закубанскаго края къ поясу степному, по моему мнѣнію, не вѣрно. 1-му поясу Смирнова соотвѣтствуютъ, слѣдовательно, мои двѣ провинціи—приазовскихъ степей (St. A.) и прикаспійскихъ степей (St. C.), причемъ первая степь по преимуществу типа черноземныхъ южно-русскихъ степей, вторая же ясно выраженнаго арало-каспійскаго типа.

2-й поясъ Смирнова простирается на Кавказѣ отъ 700 м. надъ уровнемъ моря до 2500 м. Это поясъ лѣсовъ сѣвернаго Кавказа. «C'est la région des forêts les plus belles» (р. 781), говоритъ Смирновъ. Метеорологическія данныя, приведенныя Смирновымъ для характеристики этого пояса по наблюденіямъ въ Ведено и Гудаурѣ, конечно, далеко не достаточны, чтобы характеризовать климатическія условія этого пояса, весьма разнообразныя въ разныхъ частяхъ его не только въ зависимости отъ высоты надъ уровнемъ моря, но и отъ того или иного географическаго положенія. Западная часть этого пояса (въ Кубанской обл.) во многомъ отличается отъ восточной его части (въ Терской обл.), какъ по климатическимъ

1) См. 10-тиверстную карту Кавказскаго края. | Pontus. — Ergzhft. Peterm. Geogr. Mitt. 1894. № 112, Также: G. Radde und E. Koenig. Das Ostufer des | pp. 91, 93.

своимъ условіямъ, такъ по характеру лѣсовъ и по флористическому составу своему, а потому подраздѣленіе этого пояса Смирнова на двѣ части—восточную и западную—было бы вполне естественно. Этому поясу соотвѣтствуютъ двѣ мои провинціи—S. K. и S. T.

3-й поясъ Смирнова — альпійская растительность Кавказа (т.-е. Главнаго Кавказскаго хребта) — начинается въ различныхъ частяхъ Кавказа съ различной высоты въ зависимости отъ географическаго положенія (меридіана), въ среднемъ съ 2500 м. Метеорологическія данныя весьма недостаточны для характеристики этого весьма естественнаго пояса, которому соотвѣтствуютъ мои провинціи—A. W., A. M. и A. O.

Итакъ, на сѣверномъ Кавказѣ авторъ различаетъ всего три пояса — стеной, лѣсной и альпійскій; въ общемъ это вѣрно; но тутъ мы имѣемъ дѣло съ подраздѣленіемъ на пояса, а не съ географическими подраздѣленіями сѣвернаго Кавказа на ботаническія провинціи. Если бы авторъ провелъ тотъ же принципъ дѣленія и по отношенію къ Закавказью, то возражать противъ его дѣленія не пришлось бы. Но, какъ мы сейчасъ увидимъ далѣе, въ томъ то и состоитъ искусственность дѣленія Смирнова, что для сѣвернаго Кавказа онъ принимаетъ одинъ масштабъ дѣленія, а для Закавказья уже другой, болѣе детальный, причемъ въ основѣ дѣленія Закавказья приняты уже два принципа—не только зональный, какъ на сѣверномъ Кавказѣ, но отчасти и географическій. Дѣля растительность сѣвернаго Кавказа всего на 3 пояса, Смирновъ дѣлитъ растительность Закавказья на 9 поясовъ.

4-й поясъ Смирнова (или 1-й для Закавказья) — будетъ альпійская растительность Закавказья, т.-е., очевидно, альпійская область всего Малаго Кавказа и отдѣльныхъ высокихъ вершинъ Закавказья—Арарата, Алагѣза и др. Нижнюю границу этого пояса Смирновъ принимаетъ также равной высотѣ 2500 м. н. у. м. Такое принятіе нижней границы альпійской растительности Большаго Кавказа и Малаго на одной и той же высотѣ—2500 м.—слишкомъ теоретично. Мы знаемъ, что и на Большомъ Кавказѣ нижняя граница альпійской области въ западной части проходитъ ниже 2500 м., въ восточной—выше. Также и на Маломъ Кавказѣ нижній предѣлъ распространенія типичной альпійской растительности сильно колеблется въ зависимости отъ мѣстныхъ климатическихъ и орографическихъ условій. Смирновъ отличаетъ альпійскую область Малаго Кавказа отъ альпійской области Большаго Кавказа слѣдующими климатическими условіями: зима въ альпійской области Закавказья (Малаго Кавказа) суровѣе, чѣмъ въ альпійской области Большаго Кавказа, несмотря на болѣе южное положеніе Малаго Кавказа; зависитъ это отъ охлаждающаго вліянія высокаго Армянскаго нагорья; но лѣто болѣе жаркое и сухое, чѣмъ въ Большомъ Кавказѣ. Радде въ своей критикѣ дѣленія Смирнова ¹⁾ находитъ неестественнымъ раздѣленіе альпійской области Кавказа на 2 самостоятельныхъ пояса. Онъ предлагаетъ соединить пояса 3-й и 4-й Смирнова въ одинъ; но, по моему мнѣнію, такое дѣленіе оправдывается и географически, и флористически. Поясу 4-му Смирнова отчасти соотвѣтствуетъ моя провинція

1) G. Radde. Grundzüge, I. с. pp. 405 и 407—408.

А. А., хотя Смирновъ понимаетъ свой 4-й поясъ шире, чѣмъ это взято на моей картѣ. Основанія моего воззрѣнія я изложу ниже.

5-й поясъ Смирнова—высокогорный Карабахъ и 6-й—высокогорный Талышъ совершенно не обоснованы. Про 5-й свой поясъ—Карабахъ—Смирновъ говоритъ: «région très intéressante mais peu explorée jusqu'à présent» (р. 782). Но чѣмъ область эта «весьма интересна», такъ и остается не яснымъ. Авторъ указываетъ, что большая часть Карабаха находится на высотѣ отъ 1000—1200 м. надъ уровнемъ моря и выше, и что широкіе массивы нерѣдко достигаютъ высоты 3000 м., ниже же 800 м. мало мѣстностей въ Карабахѣ, а для климатической характеристики Карабаха онъ приводитъ метеорологическія данныя Нахичевани, расположенной уже въ Арменіи, а никоимъ образомъ не въ Карабахѣ, и Шуши. Больше вичего о Карабахѣ не говорится, и почему авторъ выдѣлилъ эту мѣстность въ особую провинцію, остается полной загадкой. По поводу этой провинціи Смирнова Радде вполне правильно замѣчаетъ: «Mag sein, dass das mächtige Eingreifen der persisch xerophil rupestren Formen für denjenigen, welcher sie nur in diesem Gau sah, die Veranlassung zur Trennung in eine besondere Zone gab. Keineswegs aber steht Karabagh vegetativ so deutlich isoliert in seiner Umgebung, dass eine Scheidung nötig wäre». Далѣе Радде прибавляетъ: «Der Basalteil schliesst sich scharf prononciert an das xerophil rupestre Gebiet der mittleren Araxesstufe. Die höher gelegenen Waldbestände, denen die Coniferen schon fehlen, weisen vorwaltend europäische Holzarten auf. Das Eingreifen der specifischen Arten von Talysch fehlt. Die subalpine Wiese entspricht unter günstigen Verhältnissen ganz der typischen. Wo Trockenheit herrscht, steigen die Xerophilen sehr hoch, somit findet, wie räumlich, so auch in der Flora, der Anschluss an Hochpersien statt»¹⁾, а на стр. 407 Радде предлагаетъ соединить въ одну зону смирновскіе пояса: № 2 (т.-е. лѣса сѣвернаго Кавказа), № 5 (т.-е. Карабахъ), № 7 (т.-е. горный или лѣсной поясъ Закавказья отъ 1000—2500 м.) и № 12 (т.-е. Дагестанъ). Съ этимъ послѣднимъ заявленіемъ Радде я однако никоимъ образомъ согласиться не могу, какъ не могу согласиться съ предложеніемъ Смирнова—выдѣлить Карабахъ въ особую провинцію. Карабахъ и Дагестанъ весьма различны по своему флористическому составу и разъединены географически. Тѣмъ труднѣе соединять въ одно Карабахъ съ лѣсовой зоной сѣвернаго Кавказа. И флористически, и климатически Карабахъ слишкомъ разнится отъ лѣсовъ терскихъ и еще болѣе отъ лѣсовъ кубанскихъ. Липскій²⁾ предлагаетъ соединить Карабахъ съ Арменіей. Это было бы во всякомъ случаѣ естественнѣе, чѣмъ соединять его съ Дагестаномъ или кубанскими лѣсами, тѣмъ болѣе, что весьма характерную флору Арменіи Смирновъ почти совсѣмъ упустилъ изъ своей классификаціи. «Карабахъ съ сухими холмами, покрытыми можжевельникомъ, совсѣмъ напоминаетъ, говоритъ Липскій³⁾, бухарскія арчевыя рощи». Надо однако замѣтить, что сухіе холмы, покрытые можжевельниками, встрѣчаются только мѣстами въ Карабахѣ и далеко не характе-

1) G. Radde, Grundzüge, I. с. р. 405.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с. р. 507.

3) L. с. р. 507—508.

ризуютъ всю его природу. Гриневецкій ¹⁾, изучившій значительную часть Карабаха, въ особенности вдоль водораздѣльнаго меридіональнаго хребта, отдѣляющаго Карабахъ отъ Арменіи собственно, также считаетъ, что «флора Карабаха вообще мало развита отъ флоры сосѣднихъ частей Арменіи», но относительно водораздѣльнаго меридіональнаго хребта, отдѣляющаго Арменію отъ Карабаха, онъ замѣчаетъ слѣдующее: «Граница, проходящая по хребту, въ своей с.-з. части къ сѣверу отъ озера Гокчи чрезвычайно рѣзко отдѣляетъ ксерофитно-скалистую флору по одной сторонѣ хребта отъ лѣсной и субальпійской по другой сторонѣ; точно такъ же въ южной части въ окрестностяхъ горы Кауджихъ ясно замѣтна разница въ растительности восточнаго и западнаго склоновъ меридіональнаго хребта; зато въ средней части, начиная съ юга отъ параллели, проходящей черезъ Герюсы, до озера Гокчи граница эта теряется. Тутъ со стороны Карабаха нѣтъ уже тѣхъ глубокихъ долинъ, какія мы видимъ въ бассейнѣ Мигричя и Охичяя, а есть высокое безлѣсное плато, которое по характеру растительности ничѣмъ не отличается отъ прилегающихъ частей Арменіи. Ущелье Базарчая близъ Каракилисы по характеру растительности напоминаетъ собою ущелье Аракса близъ Джульфы; отсутствіе лѣса и преобладаніе ксерофитовъ является характернымъ для всего средне-карабахскаго плоскогорья» (стр. 397). «Вслѣдствіе этого къ области ксерофитовъ Арменіи можно бы отнести и все пространство между верховьями Акеры и Базарчая до Герюсовъ» (стр. 398). Мы видѣли уже раньше, что и Медвѣдевъ ²⁾ сближаетъ южную часть Карабаха съ Арменіей, относя часть Зангезурскаго у. Елисаветпольской губ. къ своей области Аракса, куда онъ относитъ почти всю Эриванскую губернію.

Изъ приведенныхъ выше данныхъ и мнѣній Радде, Липскаго, Гриневецкаго и Медвѣдева мы ясно видимъ: 1) что самостоятельной ботанической провинціи изъ Карабаха дѣлать никоимъ образомъ нельзя, какъ то предлагаетъ Смирновъ; 2) что въ Карабахѣ имѣется значительный процентъ нагорныхъ ксерофитовъ, характеризующихъ высокогорную Арменію, что между Арменіей и Карабахомъ мѣстами граница не ясна, а характеръ флоры обѣихъ этихъ частей Кавказа далеко не такъ рѣзко отличается другъ отъ друга, какъ, напримѣръ, отличается флора Арменіи отъ флоры повтійской провинціи. Но спрашивается, не слѣдуетъ ли въ такомъ случаѣ дѣйствительно соединить Карабахъ съ Арменіей въ одну естественную область, какъ предлагаетъ, напримѣръ, Липскій ³⁾? Мнѣ кажется однако, что соединеніе Карабаха съ Арменіей въ одну естественную область будетъ все-таки неправильнымъ и неестественнымъ, такъ какъ этимъ присоединеніемъ Карабаха къ Арменіи затушается весьма оригинальный и своеобразный характеръ самой Арменіи, являющейся на Кавказѣ столь же своеобразной и естественно-отграниченной областью, какъ и западное Закавказье. Арменія — это внутреннее высокогорное плато, рѣзко орографически очерченное на западѣ главнымъ образомъ черноморско-каспійскимъ водораздѣломъ, на сѣверѣ

1) Б. Гриневецкій. Предварительный отчетъ о путешествіи по Арменіи и Карабаху въ 1903 году.— Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. Томъ XL, вып. 3-й. 1904 г., стр. 398.

2) Я. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, 1. с. р. 20.

3) В. Липскій. Флора Кавказа, 1. с. р. 507.

главнымъ протяженіемъ хребта Малаго Кавказа, т.-е. хребтами Триалетскимъ, Мокрыми горами, Памбакскимъ, Ганжинскимъ и др. хребтами, проходящими по сѣверо-восточному берегу озера Гокчи, на востокъ меридіональнымъ хребтомъ, идущимъ отъ г. Кашкаръ до г. Капуджихъ, и только на югѣ плато это по ту сторону Аракса б. и м. незамѣтно сливается съ армянскимъ плато турецкой Арменіи. Если мы взглянемъ на 10-верстную карту Кавказскаго края, изданную въ 1869 году Военно-Топографическимъ отдѣломъ Кавказскаго Военнаго округа, то мы увидимъ, что орографически Арменія въ очерченныхъ выше предѣлахъ выдѣляется на картѣ этой весьма наглядно. Еще лучше замѣтно это на рельефныхъ картахъ Кавказа ¹⁾. Въ описанныхъ предѣлахъ Арменія представляетъ почти безлѣсное высокое плоскогорье, ограниченное на западѣ склонами Арсіанскаго хребта, одѣтаго на западномъ склонѣ своемъ дремучими лѣсами понтійскаго типа. Тутъ граница между почти безлѣсной растительностью Арменіи и роскошной лѣсной растительностью западнаго Закавказья большею частью весьма рѣзка. Сѣверный склонъ Малаго Кавказа тоже представляетъ страну, одѣтую главнымъ образомъ лѣсами, какъ это отлично видно на упомянутой 10-верстной картѣ Кавказа. Лѣса эти уже другого типа. Еще близъ Боржома ²⁾ они носятъ отчасти характеръ западно-закавказскихъ лѣсовъ, въ нихъ, хотя и въ небольшомъ количествѣ, есть примѣсь понтическихъ элементовъ (пихта, ель, *Rhododendron ponticum* L., *Cerasus Laurocerasus* Boiss., *Ilex aquifolium* L., *Hedera helix* L., *Buxus sempervirens* L., *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Rhamnus imeretina* Koehne, *Staphylea colchica* Stev., *Taxus baccata* L., *Castanea vulgaris* Lam., *Ruscus hypophyllum* L., *Hypericum androsaemum* L. и др.). Но по мѣрѣ движенія на востокъ вдоль сѣвернаго склона Малаго Кавказа лѣса эти все болѣе и болѣе теряютъ послѣдніе остатки понтическаго типа, и къ нимъ все болѣе и болѣе примѣшиваются элементы лѣсовъ «области Курь» Медвѣдева. Уже близъ Боржома мы встрѣчаемъ въ лѣсахъ, кромѣ древесныхъ породъ западно-закавказскихъ и древесныя породы восточно-закавказскія, не встрѣчающіяся въ западномъ Закавказьѣ, а также восточно-закавказскіе многолѣтники [какъ, наприм., *Acer hyrcanum* F. et M. ³⁾, *Pirus elaeagnifolia* Pall., *P. salicifolia* L. ⁴⁾, *Crataegus orientalis* Pall., *Astragalus caucasicus* Pall., *Astr. denudatus* Stev. и др.], а чѣмъ далѣе на востокъ, тѣмъ лѣса сѣвернаго склона Малаго Кавказа становятся менѣе роскошными, а примѣсь древесныхъ породъ и многолѣтниковъ восточнаго Закавказья дѣлается очевиднѣе; и хотя лѣса Боржома отличаются отъ лѣсовъ, напримѣръ, долины Шамхора ⁵⁾ (въ Елисаветпольской губ.), однако же рѣзкой границы между этими лѣсами

1) См. наприм. Фото-рельефъ Кавказа Г. Г. Меца и др. рельефныя карты Кавказа.

2) См. П. И. Мищенко. Ботаническія экскурсіи въ Боржомскомъ имѣвіи. — Sitzungsberichte d. Naturf. Ges. zu Dorpat. XIII. II, pp. 227—233. 1902 (1903). — Ср. также Я. С. Медвѣдевъ и А. С. Гамреkelовъ. Статистическое описаніе лѣсовъ Боржомскаго имѣвія Его Императ. Высоч. Государя Великаго Князя Михаила Николаевича. Тифлисъ. 1889. — G. Radde. Grundzüge etc., I. c. pp. 273—284. — W. Kessler. Aus Wald u. Welt.

Wanderungen und Studien eines Forstmannes. Aus dem Kaukasus. 1890. VIII-я глава.

3) G. Radde. Museum caucasicum. II. Die Sammlungen des Kaukasischen Museums. II. 1901, p. 73.

4) Л. с. р. 85. См. также П. Мищенко, I. с. р. 240; G. Radde. Grundzüge, I. c. p. 184—186.

5) См. W. Kessler. Aus Wald und Welt. I. c. Глава III-я, а также G. Radde. Karabagh. Ergänzungsheft № 100 zu Peterm. Geogr. Mitt. 1890, pp. 49—54.

также нигдѣ нѣтъ на сѣверномъ склонѣ Малаго Кавказа, отъ Боржома и до восточной его оконечности, какъ нѣтъ ея на южномъ склонѣ Главнаго хребта, отъ верховьевъ Ляхвы и до Шемахи. Въ Карабахѣ, т. е. на восточной границѣ Арменіи, лѣса занимаютъ еще значительныя пространства. На 10-верстной картѣ Кавказа въ зеленую краску лѣсовъ закрашена значительная часть Карабаха, и только вышеупомянутое Гриневецкимъ среднекарабахское плато такъ же безлѣсно, какъ и Армянское нагорье. Правда, лѣса Карабаха, какъ утверждаетъ Радде ¹⁾, самые худшіе изъ всѣхъ лѣсовъ Кавказа. Въ нихъ отсутствуютъ уже такія характерныя породы, какъ букъ и обыкновенная ольха; но букъ встрѣчается нѣсколько сѣвернѣе Карабаха, на сѣверномъ склонѣ Малаго Кавказа, въ долинѣ Шамхора. Въ лѣсахъ Карабаха мы встрѣчаемъ однако грабъ и дубъ, оба вида вяза, ясенъ, липу, *Acer campestre* и *Ac. opulifolium*, *Corylus Colurna*, а верхнюю границу лѣса образуетъ, какъ и въ другихъ частяхъ лѣсного пояса Малаго Кавказа — дубъ (*Quercus macranthera*). Въ средней же части долины Тертера и Чайземи (притока Беркушета) мы находимъ уже довольно хорошіе высокоствольные сомкнутые лѣса дуба и граба ²⁾. Такимъ образомъ Карабахъ представляетъ всетаки еще страну, которую можно назвать лѣсистой; это послѣдніе на востокъ угасающіе лѣса сѣвернаго склона Малаго Кавказа, а потому, мнѣ кажется, все же правильнѣе соединить Карабахъ съ остальными лѣсами Малаго Кавказа, какъ отчасти предлагаетъ и Радде ³⁾, а не съ высокогорной Арменіей, какъ думаетъ Липскій ⁴⁾.

Есть еще второе соображеніе для отдѣленія Карабаха отъ Арменіи собственно и присоединенія его къ лѣсному поясу сѣвернаго склона Малаго Кавказа — это особый типъ ксерофитовъ, зачастую въ Карабахѣ встрѣчающихся. Несомнѣнно, что въ Карабахѣ типъ ксерофитной растительности играетъ значительную роль, меньшую, конечно, нѣсколько, чѣмъ въ Арменіи, но все же настолько крупную, что именно значительное присутствіе ксерофитовъ въ Карабахѣ даетъ возможность сравнивать растительность этой части Кавказа по внѣшнему виду съ Арменіей. Однако изученіе систематическаго характера закавказскихъ ксерофитовъ показываетъ, что на Кавказѣ имѣются ксерофиты двоякаго происхожденія или двоякихъ центровъ развитія; одни ксерофиты происхожденія мало-азіатскаго, другіе персидскаго. Въ Карабахѣ, равно какъ въ высокогорныхъ частяхъ Ленкорани, мы встрѣчаемъ не мало ксерофитовъ, но, главнымъ образомъ, персидскаго происхожденія, въ Арменіи же главнымъ образомъ мало-азіатскаго происхожденія; и вотъ эта-то разница въ происхожденіи ксерофитовъ карабахскихъ и армянскихъ и даетъ намъ новое основаніе для отдѣленія Карабаха отъ Арменіи и присоединенія его къ лѣсному поясу сѣвернаго склона Малаго Кавказа, имѣющаго также нѣкоторое количество элементовъ, общихъ съ Ленкоранью, т. е. персидскаго происхожденія, и гораздо меньше чисто армянскихъ типовъ ⁵⁾.

1) G. Radde. Grundzüge, I. с. р. 272.

2) G. Radde. Karabagh. I. с. р. 10.

3) G. Radde. Grundzüge, I. с. р. 407.

4) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с. р. 507.

5) Для примѣра укажу слѣдующія данныя. Одинъ изъ характерныхъ родовъ сем. *Cruciferae* нагорно-

ксерофитнаго типа — родъ *Aethionema* R. Вг., заключающій въ себѣ 55 видовъ, изъ которыхъ 19 видовъ найдены и на Кавказѣ. Н. А. Бушъ (Fl. cauc. crit. III. 4, р. 128—129) говоритъ слѣдующее о географическомъ распространеніи этого рода: «Центромъ развитія и распространенія рода *Aethionema* является восточная

Такимъ образомъ, не находя достаточныхъ основаній для выдѣленія Карабаха въ особую ботанико-географическую провинцію, какъ то дѣлаетъ Смирновъ, я считаю вмѣстѣ съ

часть Средиземноморской области (въ смыслѣ Энгелера). Здѣсь, въ восточной части области, имѣются 2 второстепенныхъ центра развитія и распространенія этого рода: 1) Малая Азія, Турецкая Арменія и Сирія и 2) Персія. Сообразно съ этимъ, и кавказскіе представители этого рода двоякаго происхожденія: виды перваго центра встрѣчаются въ Русской Арменіи (Карсской области и Эриванской губ.), а виды второго (персидскаго) центра растутъ въ Карабахѣ (Елисаветпольской губ.), въ прилежащихъ частяхъ Эриванской губ. и въ Талышѣ (Ленкоранскомъ уѣздѣ). Къ видамъ первой категоріи относятся слѣдующіе: *Ae. pulchellum* Boiss. et Huet и ея разновидность var. *Kotschyana* Trautv., *Ae. caespitosum* Boiss. и *Ae. schistosum* Boiss. et Ku. Виды второй категоріи (персидскіе): *Ae. grandiflorum* Boiss. et Hoch., *Ae. cristatum* DC., *Ae. Szovitsii* Boiss., *Ae. salmasium* Boiss., *Ae. trinervium* Boiss. var. *Boissieri* Ш. и *Ae. sagittatum* Boiss.». (Ср. также Н. Бушъ. Систематика и ботаническая географія кавказскихъ представителей родовъ *Aethionema* R. Вг. и *Eunomia* DC. въ Трудяхъ Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. VII, вып. 4, р. 218).

Другой любопытный примѣръ корреспондированія формъ Карабаха и Арменіи представляютъ нѣкоторые виды рода *Arabis* L. (См. Н. Бушъ. Систематика и ботаническая географія кавказскихъ видовъ рода *Arabis* L., особенно секц. *Alliariopsis* Ш. — Вѣстникъ Тифлиск. Ботанич. Сада. Вып. 6. 1906 г., стр. 1—23. Съ картою). Изъ 100 видовъ этого рода на Кавказѣ имѣется 10 видовъ. Изъ нихъ нѣкоторые весьма интересны по своему географическому распространенію; таковы въ особенности 4 вида весьма древней секціи *Alliariopsis* N. Busch, возвикшей, по мнѣнію Буша, въ предѣлахъ Кавказскаго края и прилежащихъ частей Персіи. Секція эта заключаетъ въ себѣ всего 4 вида, ясно отличающіеся другъ отъ друга, въ особенности по плодамъ, и имѣющіе особыя ареалы географическаго распространенія: *A. Nordmanniana* Rurт., древній видъ, встрѣчается лишь въ западномъ Закавказьѣ, отъ Ошгева до Батумскаго округа (въ пров. S. P.); *A. Christiani* N. Busch, наоборотъ, видъ восточно-кавказскій, найденный въ Дагестанѣ, въ Кубинскомъ у. Бакинской губ. и въ Карабахѣ (въ пров. S. D.-K., X. D. и S. S.-K.); *A. brachycarpa* Rurт. — видъ по преимуществу юго-западный — распространенный въ Карталинці, Александропольскомъ у. и Карсской обл. (въ пров. X. A.), и найденный также въ турецкомъ Лазистанѣ; *A. nepetaefolia* Boiss. свойственъ сѣверной Персіи. Мы видимъ, слѣдовательно, что и въ этой секціи, хотя имѣются въ Карабахѣ и Арменіи два вида

довольно близкихъ между собою, но одинъ изъ нихъ юго-западный, другой — восточно-кавказскій. Первый свойственъ Арменіи (пров. X. A.), второй же найденъ въ Карабахѣ (т.-е. въ пров. S. S.-K.), гдѣ ю.-з. видъ уже не встрѣчается.

Такое же различіе между Карабахомъ и Арменіей находимъ мы въ родѣ *Acantholimon* Boiss. изъ сем. *Plumbaginaceae*. Родъ этотъ исключительно нагорноксерофитный, подобно роду *Aethionema*. Онъ также, какъ и этотъ послѣдній, имѣетъ два центра развитія: персидскій и мало-азиатскій, и придаетъ, благодаря массовому своему произрастанію, особый характеръ флорѣ Арменіи и Карабаха. Но виды, свойственные этимъ двумъ ксерофитнымъ провинціямъ Кавказа, большею частью не тождественны. Въ Карабахѣ и вообще въ пров. S. S.-K. мы встрѣчаемъ: *Ac. bracteatum* Boiss. var. *splendidum* (Vnge.) Boiss., *Ac. tenuiflorum* Boiss., *Ac. lepturoides* Vge. и *Ac. lepturoides* Vge. var. *graminifolia* Kusnз., которые въ Арменіи не найдены и принадлежатъ скорѣе къ восточному центру распространенія. Наоборотъ, Арменіи (т.-е. пров. X. A.) исключительно или по преимуществу свойственны: *Ac. Trautvetteri* Kusnз., *Ac. armenum* Boiss. et Huet var. *Balansae* Boiss., *Ac. glutaceum* Boiss., *Ac. quinquelobum* Vnge. и *Ac. Karelini* Vnge., изъ которыхъ первые три принадлежатъ къ западному (армянскому) центру распространенія и лишь два послѣднихъ къ восточному (персидскому) центру распространенія, во зато и найдены они въ ю.-в. части провинціи X. A., по сосѣдству съ Карабахомъ. (См. Н. Кузнецовъ. Fl. саус. сгіт. IV. 1, pp. 177—198).

Еще одинъ примѣръ подобнаго же рода можно указать изъ сем. *Campanulaceae*, а именно родъ *Symphandra* A. DC. Въ этомъ древнемъ родѣ, насчитывающемъ въ себѣ всего 10 видовъ, мы имѣемъ отчасти такое же географическое обособленіе отдѣльныхъ видовъ, какъ и въ секціи *Alliariopsis* рода *Arabis*. Изъ 6 видовъ, встрѣчающихся въ Кавказскомъ краѣ, два вида горно-степныхъ — *S. armena* A. DC. и *S. gangeziana* Lipsk. Изъ нихъ послѣдній видъ найденъ лишь въ Карабахѣ, а въ Арменіи не встрѣчается, первый же хотя и распространенъ широко въ юго-восточномъ Закавказьѣ, т.-е. встрѣчается въ пров. X. A., S. S.-K. и S. I. (въ Арменіи, Карабахѣ и Талышѣ), но на востокѣ своего географическаго распространенія по Кавказу «носитъ особый отпечатокъ», какъ выражается А. В. Фоминъ (на стр. 119 Fl. саус. сгіт. IV. 6). «Формы *S. armena* изъ Карабаха и Талыша (гоноритъ онъ дальше, стр. 123) имѣютъ болѣе густое сѣроватое опушеніе какъ стеблей, такъ и въ особенности листьевъ

Радде, что Карабахъ имѣеть смѣшанный переходный характеръ растительности. Въ немъ сочетаются и элементы лѣсные, свойственные лѣсамъ восточнаго Закавказья, и степные, свойственные закавказскимъ степямъ, и элементы нагорныхъ ксерофитовъ, сближающіе флору Карабаха съ флорой Арменіи, частью общіе съ послѣдней, но большей частью иного происхожденія, общіе скорѣе съ ксерофитами Талыша, нежели Арменіи, персидскаго происхожденія. Не отрицая общности растительности Карабаха съ растительностью Арменіи, не отрицая возможности соединенія Карабаха съ Арменіей, какъ предлагаютъ отчасти Липскій, Медвѣдевъ и Гриневецкій, я однако же скорѣе склоненъ причислить Карабахъ къ лѣсной полосѣ Малаго Кавказа, чѣмъ къ безлѣсной Арменіи, въ чемъ отчасти я схожусь и съ взглядами Радде, изучившаго детально какъ Арменію, такъ и Карабахъ, и выдѣляющаго Арменію въ самостоятельную провинцію.

Какъ не естественъ 5-й поясъ Смирнова—Карабахъ, такъ же мало естественъ и мало имъ обоснованъ 6-й его поясъ—высокогорный Талышъ. Смирновъ самъ же говоритъ: «Les parties des versants du Talysch inférieures au niveau de 2000 m. se rapportent à la région du district de Lenkoran» (стр. 782), и затѣмъ характеризуетъ климатъ высокогорнаго Талыша, какъ климатъ весьма мягкій: «très peu rigoureux même dans la zone supérieure, les plus hauts sommets ne dépassant que rarement 2300 m.» (стр. 782). Восточный склонъ нагорнаго Талыша, по словамъ Смирнова, отличается обиліемъ атмосферныхъ осадковъ, значительной влажностью и роскошной растительностью, а потому выдѣлять эту зону въ особую провинцію отъ нижнихъ горизонтовъ Талыша, выдѣляемыхъ Смирновымъ въ

и чашечки, между тѣмъ какъ экземпляры изъ Арменіи обыкновенно почти совсѣмъ голые».

Въ качествѣ же примѣра лѣснаго растения восточнаго (персидскаго) происхожденія, встрѣчающагося по преимуществу въ лѣсной области сѣвернаго склона Малаго Кавказа (т.-е. въ пров. S. S.-K.), а также въ Талышѣ, и отсутствующаго нынѣ въ западномъ Закавказьѣ, можно привести *Quercus macranthera* F. et M., географическое распространеніе котораго по Кавказу тщательнo изучено И. В. Палибинымъ (См. статью его: *Quercus macranthera* F. et M. какъ ископаемая форма для западнаго Закавказья. — Извѣстія Имп. Акад. Наукъ. 1906. V Серія. Т. XXIV. № 4 и 5. 1907 г. Стр. 251—262. Съ картой). Хотя дерево это встрѣчается и въ Арменіи (какъ русской, такъ и турецкой), но главнымъ образомъ распространено именно въ пров. S. S.-K., а также въ Талышѣ, Гилянѣ и Мазавдеранѣ. 3-й районъ современнаго его распространенія на Кавказѣ будетъ дагестанскій (въ пров. S. Ib. и S. D.-K.) и четвертый — амазійскій — въ Малой Азій (см. карту распространенія на стр. 253). Въ западномъ Закавказьѣ дубъ этотъ нынѣ отсутствуетъ, но изслѣдованія Палибина показали, что въ концѣ ледниковаго эпохи и началѣ послѣдникаго времени *Q. macranthera* произ-

расталъ и въ западномъ Закавказьѣ близъ Сухума. Такимъ образомъ *Q. macranthera* представляетъ одинъ изъ примѣровъ древесныхъ породъ, и вообще лѣсныхъ растений, характеризующихъ пров. S. S.-K., общихъ у этой лѣсной пров. съ Ленкоранью, т.-е. персидскаго происхожденія. И хотя дубъ этотъ заходитъ въ соседнюю провинцію—армянскую (X. A.), но не является для провинціи этой столь характернымъ, какъ для пров. S. S.-K., а нахожденіе ископаемыхъ остатковъ этого дуба въ Сухумѣ блестящимъ образомъ подтверждаетъ предположеніе мое, что въ прежнія геологическія эпохи флора западнаго Закавказья (пров. S. P.) и Талыша (пров. S. L.) имѣли больше формъ общихъ между собою, и что обмѣнъ понтійскихъ и ленкоранскихъ типовъ шелъ именно черезъ Карабахъ и вообще пров. S. S.-K., чѣмъ то же провинція эта исторически рѣзко отличается отъ провинціи X. A., служившей, наоборотъ, съ конца третичной эпохи колыбелью формъ нагорно-ксерофитныхъ, частью наводнившихъ лишь въ самое послѣднее время Карабахъ и придавшихъ флорѣ его вѣшній обликъ, схожій съ флорой Арменіи (объ этихъ послѣднихъ предположеніяхъ см. ниже въ главахъ X и XI).

поясъ 9-й—поясъ Ленкоранскій, не имѣетъ никакого серьезнаго основанія. Правда, мѣстами въ нагорномъ Талышѣ мы встрѣчаемся съ участками персидскихъ ксерофитовъ. «Въ Ленкорани густые лѣса, частые дожди, туманы, говоритъ Липскій ¹⁾, а высоты горъ (верхнія) сухи, тамъ водятся колючіе астрагалы. И въ то время, когда на вершинахъ ясно, низменность Ленкоранская скрывается въ туманахъ и дождяхъ». Также и Радде ²⁾, описывая ксерофитно-скалистую растительность Кавказа, указываетъ на нахожденіе въ Талышѣ на высотѣ 1500—2130 м. участковъ ксерофитной растительности персидскаго типа, именно въ верхнихъ частяхъ Суанта и Дрыша, на примѣръ, въ особенности въ Діабарской котловинѣ. Но явленія эти чисто локальныя, они носятъ характеръ лишь формационный, даже не зональный, и во всякомъ случаѣ участки ксерофитной растительности высокогорнаго Талыша, описываемые Радде, совершенно не соотвѣтствуютъ тому, что подразумѣвалъ Смирновъ подъ своимъ 6-мъ поясомъ высокогорнаго Талыша. Смирновъ подъ этимъ поясомъ подразумѣвалъ нагорные лѣса Талыша, отдѣляя ихъ отъ лѣсовъ Ленкоранской низменности.

Подъ 7-мъ поясомъ Смирновъ понимаетъ всѣ лѣса Закавказья на высотѣ между 1000—2500 м. н. ур. м., т.-е. какъ лѣса южнаго склона Главнаго Кавказскаго хребта (западнаго и восточнаго), такъ и лѣса сѣвернаго склона Малаго Кавказа. Искусственность этого пояса опять-таки очевидна. Та рѣзкая разница между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ, на которую указалъ вполне правильно Медвѣдевъ, и которая бросается всякому изслѣдователю Кавказа въ глаза, совершенно не принята Смирновымъ во вниманіе при установленіи 7-го пояса, и такимъ образомъ, выдѣляя Карабахъ или нагорный Талышъ въ особыя зовы, Смирновъ подъ рубрикой 7-й смѣшалъ въ одно всѣ нагорные лѣса Закавказья, и западнаго Закавказья, съ ихъ характернымъ вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ и хвойными, и лѣса южнаго склона восточной части Главнаго хребта, и лѣса сѣвернаго склона Малаго Кавказа. Зонально его закавказскіе пояса 5-й (Карабахъ), 6-й (нагорный Талышъ) и 7-й (всѣ остальные лѣса Закавказья) эквивалентны между собою и поясу 2-му Предкавказья (лѣса сѣвернаго склона Большаго Кавказа), но раздѣленіе болѣе чѣмъ странное и мало естественное, что даже и не требуетъ особаго доказательства.

Зонально эквивалентны между собою также и 4 слѣдующихъ пояса Смирнова: 8-й поясъ — Кахетія, 9-й поясъ — Ленкорани, 10-й поясъ — равнинъ и холмовъ центральнаго Закавказья и нижнихъ уступовъ Армянскаго нагорья и 11-й—понтійскій поясъ. Изъ этихъ послѣднихъ 4-хъ поясовъ или округовъ Смирнова наиболѣе естественны и правильно отграничены 9-й и 11-й округа; изъ нихъ 9-й округъ — ленкоранскій слѣдовало бы, однако, какъ уже сказано выше, соединить съ 6-мъ поясомъ Смирнова, съ нагорнымъ Талышемъ, такъ какъ лѣса низменной части Ленкорани и приморскихъ холмовъ довольно постепенно переходятъ въ лѣса высокогорнаго Талыша и характеризуются общими типами, персидскаго происхожденія, рѣзко отличающимися лѣса всего Талыша отъ лѣсной растительности

1) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с. стр. 507.

2) G. Radde. Grundzüge, I. с. р. 296.

остального Кавказа. Что касается 11-го округа Смирнова, то если бы Смирновъ принялъ его въ томъ же объемѣ, какъ приняли его равнѣ Медвѣдевъ, Воейковъ, Кеппенъ, т.-е. если бы онъ подъ 11-мъ округомъ подразумѣвалъ вообще всю понтійскую или колхидскую лѣсную провинцію Кавказа, то эта область была бы одна изъ наиболѣе естественной на Кавказѣ. 8-й поясъ Смирнова въ томъ объемѣ, какъ онъ его ограничиваетъ, представляетъ лишь локальное явленіе на Кавказѣ, какъ то вѣрно замѣчаетъ Радде ¹⁾: «Die Erscheinung der ungewöhnlіchen Üppigkeit im Alasanthale ist räumlich beschränkt und kaum auffällig genug, um sie zur Grundlage einer eigenen Vegetations-Region zu benutzen», совершенно справедливо говоритъ Радде. Если же мы примемъ во вниманіе вышеуказаннаго соображенія Медвѣдева ²⁾ о характерѣ растительности вообще Кахетіи, и если притомъ же раздвинемъ границы Кахетіи на востокъ до Шемахи и на западъ вдоль южнаго склона Главнаго хребта Кавказа до ріоно-курскаго водораздѣла, то тогда мы дѣйствительно получимъ характерную лѣсную провинцію Закавказья, выдѣляемую мною подъ именемъ S. Ів. Въ этомъ я въ значительной мѣрѣ схожусь съ Липскимъ, который вмѣсто области Кахетіи Смирнова предлагаетъ установить особую картвельскую область: «соотвѣтствуетъ 7-й области Кахетіи Смирнова, говоритъ Липскій ³⁾, но въ большемъ объемѣ и дальше къ юго-западу».

10-й поясъ Смирнова опять-таки весьма не естественъ, такъ какъ въ немъ соединены въ одно и степи Закавказья, и армянскіе ксерофиты, а между тѣмъ и по характеру растительности, и по присутствію значительнаго числа формъ, исключительно свойственныхъ на Кавказѣ Армянскому нагорью или даже въ немъ эндемичныхъ, армянская провинція является одной изъ весьма своеобразныхъ и естественныхъ провинцій Закавказья. Притомъ же въ 10-й поясъ Смирнова входятъ лишь ксерофиты нижнихъ регіоновъ Арменіи до 1000 м. (правда, наиболѣе характерныхъ по своей растительности). Верхніе горизонты горъ и хребтовъ Арменіи отъ 2500 м. и выше причислены Смирновымъ къ альпійскому поясу Закавказья, а куда дѣвалась остальная часть Арменіи на высотѣ между 1000—2500 м., остается неяснымъ. Или она причислена къ 5-му поясу—Карабаху, что можетъ быть для схемы Смирнова наиболѣе было бы правильно, или, по всей вѣроятности, къ 7-му поясу—горному поясу Закавказья, но тогда еще менѣе понятнымъ является выдѣленіе особыхъ поясовъ—Карабаха, нагорнаго Талыша, и игнорированіе пояса высокогорной Арменіи.

Послѣдній поясъ Смирнова, 12-й—Дагестанъ—также не обоснованъ имъ совершенно. Выдѣленіе нагорнаго Дагестана въ особую провинцію, какъ дѣлаетъ Воейковъ ⁴⁾, понятно и съ точки зрѣнія климатической, и съ точки зрѣнія флористической. Но Смирновъ подъ 12-мъ поясомъ своимъ подразумѣваетъ весь Дагестанъ, за исключеніемъ его альпійскихъ высотъ. Правда, онъ раздѣляетъ 12-й поясъ свой на два поддѣла: на поддѣлъ гор-

1) G. Radde. Grundzüge, I. с. р. 406.

2) Я. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, I. с. р. 20.

3) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с. р. 507.

4) А. Wojeikoff. Beiträge zur Kenntniss der Wald- und Regenzone des Kaukasus, I. с. р. 246.

наго Дагестана отъ 1000 до 2500 м. высотой и на подъяотдѣль равнинъ и холмовъ восточнаго прикаспійскаго Дагестана, и характеризуетъ послѣдній подъяотдѣль Дагестана, какъ ту часть Кавказскаго перешейка, гдѣ проходилъ и проходитъ нуть миграціи и обмѣна формъ (главнымъ образомъ, конечно, степныхъ) между Предкавказьемъ и Закавказьемъ ¹⁾. Но куда же относить Смирновъ кубинскіе лѣса? И почему подъ рубрикой 12-й онъ свелъ воедино и ксерофитную флору нагорнаго Дагестана, и лѣсную флору восточнаго склона Дагестана, и степныя формаціи каспійскаго побережья, встрѣчающіяся близъ Петровска, Дербента и др. пунктовъ низменнаго Дагестана?

Какъ видимъ, дѣйствительно вся схема дѣленія Кавказа на ботаническія провинціи проведена Смирновымъ черезчуръ искусственно и теоретично, какъ вѣрно замѣтилъ Радде, и если дѣленіе Коха можно назвать наивнымъ, то дѣленіе Смирнова еще непонятнѣе. Наивность дѣленія Коха оправдывается малою изслѣдованностью растительности Кавказа въ то время, когда Кохъ составлялъ свою схему, а дѣленія Смирнова неестественны и теоретичны не потому, что въ то время о природѣ Кавказа не было собрано достаточно данныхъ, но потому, что при дѣленіи этомъ онъ въ основу положилъ зональное раздѣленіе Кавказа на ботаническія области и совершенно не обратилъ вниманія на основныя черты природы Кавказа, столь хорошо выясненныя въ выше разобранныхъ статьяхъ Медвѣдева и Воейкова. Единственное правильное, что положено въ основу дѣленія Смирнова,—это раздѣленіе всего Кавказа на сѣверный Кавказъ и Закавказье и выдѣленіе въ особые типы растительности альпійской, лѣсной и степной; но при дальнѣйшемъ подраздѣленіи этихъ основныхъ трехъ типовъ кавказской растительности на провинціи Смирновъ запутался въ зональныхъ своихъ представленіяхъ, начертанныхъ схематично, и давъ намъ систему 12 поясовъ Кавказа, въ сущности не выяснилъ основныя черты распредѣленія растений по Кавказу, а лишь смѣшалъ ихъ и переплелъ въ одну сѣть сбивчивыхъ понятій.

Липскій, называя систему Смирнова довольно естественной, подвергъ ее очень слабой критикѣ, но въ заключеніи этой снисходительной критики онъ, «придерживаясь схемы Смирнова», даетъ собственную схему, которая гораздо ближе и точнѣе выражаетъ основныя черты растительности Кавказа, чѣмъ «естественная» система Смирнова.

Липскій ²⁾ различаетъ слѣдующія 9 провинцій на Кавказѣ:

- 1) Предкавказье, т.-е. степи и предгорья сѣвернаго Кавказа = St. A., St. C.
- 2) Горная растительность Главнаго хребта = S. K., S. T.
- 3) Закавказскія степи Куры и (нижняго) Аракса съ предгорьями = St. Tr.
- 4) Дагестанъ = X. D., S. D.-K.
- 5) Ленкоранская область = S. L.
- 6) Горная растительность Малаго Кавказа = S. S.-K. (p. p.).
- 7) Картвельская область = S. Ib.

1) M. Smirnow, l. c. in Bull. d. l. Soc. d. Natur. d. Mosc. 1887, p. 786.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, l. c. p. 507.

8) Армения и Карабахъ = X. A. — ю.-в. часть S. S.-K.

9) Понтійская (колхидская) обл. (западное Закавказье) = S. P.

Если бы Липскій выдѣлилъ въ особыя провинціи Кавказа альпійскія области Большого и Малаго Кавказа (онъ очевидно причисляетъ ихъ къ областямъ № 2 и № 6), и если бы онъ не соединилъ Карабаха съ Арменией, что во всякомъ случаѣ не такъ еще неестественно, то съ его схемой почти совпала бы предлагаемая мною схема дѣленія Кавказа на провинціи. Схема Липскаго однако построена на основаніяхъ географическихъ, а незональных, какъ построена схема Смирнова; и если дѣленія Липскаго можно сравнивать съ дѣленіями Медвѣдева, Воейкова, моими, то ихъ довольно трудно сравнивать съ дѣленіями Смирнова, если буквально слѣдовать послѣднему, а не вносить въ нихъ свое личное толкованіе.

VI.

Послѣднее дѣленіе Кавказа, на которомъ слѣдуетъ остановиться подробнѣе,—это дѣленіе Г. И. Радде ¹⁾. Радде хорошо зналъ Кавказъ. Онъ изслѣдовалъ его во всѣхъ направленіяхъ. Онъ далъ намъ отличныя, вѣрныя природѣ описанія его растительности ²⁾. Но раздѣлить Кавказъ на ботанико-географическія провинціи и онъ не сумѣлъ, такъ какъ построилъ свое дѣленіе на различныхъ принципахъ. Всю растительность Кавказа Радде дѣлитъ на 5 типовъ: степи, лѣса, субальпійская, альпійская и гляціальная флора. Если бы Радде раздѣлилъ всю растительность Кавказа всего на три основныхъ типа—степи, лѣса и альпійская растительность, то онъ несомнѣнно выдержалъ бы стиль. Но подраздѣленіе высокогорной растительности Кавказа на 3 отдѣльныхъ зоны—субальпійская, альпійская и гляціальная, не соотвѣтствуетъ подраздѣленію всей остальной растительности Кавказа на лѣса и степи только. Какъ въ высокогорной растительности, конечно, можно и должно различать типы гляціальные, альпійскіе и субальпійскіе, такъ подобное же дѣленіе можно было бы примѣнить и къ лѣсамъ: низовые лѣса, лѣса нижнихъ горизонтовъ горъ (главнымъ образомъ дуба и граба), лѣса среднихъ горизонтовъ горъ (главнымъ образомъ буковые), лѣса высокогорные (наприм., хвойные—еловые, пихтовые). Однако для лѣсовъ Кавказа такого болѣе детальнаго зональнаго подраздѣленія Радде не даетъ, и вполнѣ правильно, такъ какъ смѣна древесныхъ породъ, столь ясно выраженная въ западномъ Кавказѣ, далеко не выражается столь опредѣленно въ восточномъ Кавказѣ ³⁾; но то же слѣдуетъ сказать и о зонахъ субальпійской, альпійской и гляціальной; мѣстами зоны эти выражены довольно ясно, а мѣстами онѣ ступенчуются, и вотъ почему, принимая за основной принципъ дѣленія расти-

1) G. Radde. Grundzüge etc., 1. c. pp. 408—410 u. Karte III.

2) См. отзывъ мой о работѣ Г. И. Радде: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern — въ Трудахъ Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. I, стр. 80—90 и въ Botan. Centralbl. Bd. LXXXV. Jahrgang. XXII. № 13. 1901. S. 417—430.—См. также Н. Кузнецовъ.

Отзывъ о трудахъ д-ра Г. И. Радде въ Отчетѣ Импер. Русск. Геогр. Общ. за 1898 г. и П. Мищенко. Памяти Г. И. Радде.—Труды Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. IV. Вып. 3-й, стр. 209—215.

3) См. Я. Медвѣденъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, 1. c. pp. 18, 20.

тельности Кавказа—биологическіе типы, Радде долженъ былъ бы прежде всего установить только три крупныхъ типа—степи, лѣса, альпійская растительность, а эту послѣднюю уже можно было бы подвергать болѣе детальному расчлененію, либо въ вертикальной проэкции, на основаніи данныхъ климатическихъ (на субальпійскую, альпійскую и гляціальную), либо въ горизонтальной проэкции, на основаніи данныхъ географическихъ (географическое распредѣленіе растительности по Кавказу на различныхъ хребтахъ), или на основаніи географическаго распространенія отдѣльныхъ представителей альпійской флоры. Но Радде, раздѣливъ альпійскую растительность на 3 вертикальныхъ зоны, примѣнивъ здѣсь, значить, одинъ методъ, раздѣляетъ лѣса Кавказа на основаніи другого принципа—чисто географическаго, а именно, все лѣса Кавказа онъ подраздѣляетъ на 3 географическихъ провинціи: 1) колхидская провинція, 2) Талышъ и 3) остальные лѣса Большого и Малаго Кавказа. Колхидская провинція и Талышъ вполне естественны, но соединять въ одно все остальные лѣса Кавказа невозможно ни географически, ни флористически. Лѣса Кубанской обл. и Карабаха не только разъединены географически, но и отличаются флористически.—Наконецъ, степная растительность Кавказа раздѣлена авторомъ на основаніи третьяго принципа, чисто формационнаго, что опять не соотвѣтствуетъ тому масштабу, который приложенъ былъ Радде къ подраздѣленію лѣсовъ Кавказа на провинціи и альпійской растительности на зоны. Степи Кавказа Радде дѣлитъ на низовыя степи и высокогорныя. Низовыя степи подраздѣляются на а) песчаныя степи, б) солончаковыя и полынные степи и на с) черноземныя степи, т.-е. въ этомъ случаѣ принять за принципъ дѣленія гео-ботанической методъ. Высокогорныя степи дѣлятся на а) черноземовидныя высокогорныя степи, б) ковыльные степи и с) степи востока. Въ этомъ послѣднемъ дѣленіи высокогорныхъ степей даже не проведенъ никакой опредѣленный принципъ.

Различіе между Предкавказьемъ и Закавказьемъ въ системѣ Радде не выяснено. Не выяснено совершенно и различіе между восточнымъ и западнымъ Закавказьемъ и Предкавказьемъ, а въ построеніи всей системы примѣнены для различныхъ типовъ растительности различные методы. Тутъ и зональный методъ, проведенный хотя довольно неудачно, но по крайней мѣрѣ грубо-последовательно въ системѣ Смирнова, тутъ и географическій и климатическій методъ (выдѣленіе Колхиды и Талыша въ естественныя провинціи), тутъ и методъ гео-ботанической или формационный (по отношенію къ степямъ); и вотъ это то разнообразіе методовъ дѣленія дѣлаетъ подраздѣленія Радде неравноцѣнными, а всю его систему мало приемлемой.

Липскій ¹⁾ вполне правильно замѣчаетъ, что дѣлить какую-либо страну въ ботанико-географическомъ отношеніи можно двояко; можно раздѣлить ее на географическія области или провинціи, и тогда такая ботанико-географическая карта страны, въ данномъ случаѣ Кавказа, должна представить рядъ многоугольниковъ; такая карта должна отвѣтить на вопросъ—какія части Кавказа производятъ въ общемъ различное впечатлѣніе и не похожи

1) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с., pp. 507—508.

одна на другую. Можно произвести однако и другое подраздѣленіе Кавказа на растительные типы; можно было бы на карту Кавказа отдѣльными красками нанести различные типы растительности—фаціи и формаціи, въ томъ видѣ какъ они распредѣлены по Кавказу, и такая карта была бы испещрена островами различныхъ цвѣтовъ красокъ, перемежающихся другъ съ другомъ, сообразно съ распредѣленіемъ по Кавказу въ разныхъ его частяхъ однихъ и тѣхъ же растительныхъ типовъ, формацій. «И если первая карта, говоритъ Липскій ¹⁾, отвѣчаетъ на вопросъ, какія части Кавказа могутъ въ общемъ считаться болѣе и менѣе однородными и отмѣчены нѣкоторыми общими чертами, то вторая отвѣчаетъ на вопросъ,—какіе типы (одинаковые) растительности встрѣчаются въ разныхъ частяхъ его». Задача дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи именно сводится къ первой задачѣ, и эта задача вполне возможна для рѣшенія уже въ настоящее время; надо только избрать опредѣленные принципы картографическаго подраздѣленія Кавказа на географическія провинціи и провести принципы эти послѣдовательно и строго. Такъ строили свои дѣленія Медвѣдевъ, Воейковъ, Кёппенъ, Липскій, такъ же построена и моя ботанико-географическая карта Кавказа, и мы увидимъ, что потому-то дѣленія всѣхъ этихъ авторовъ болѣе или менѣе совпадаютъ между собою. Вторая задача ботанической картографіи Кавказа, какъ справедливо замѣчаетъ Липскій, мало осуществима въ настоящее время; для этого еще нѣтъ достаточныхъ изслѣдованій, для этого слѣдовало бы произвести детальную ботаническую съемку Кавказа. Но въ томъ-то и бѣда, что Смирновъ и Радде, строя свои схемы дѣленія Кавказа, задались цѣлью въ своихъ системахъ отвѣтить не только на первый вопросъ, «какія части Кавказа могутъ въ общемъ считаться б. и. м. однородными и отмѣчены нѣкоторыми общими чертами», но и на второй вопросъ: «какіе одинаковые типы растительности встрѣчаются въ разныхъ частяхъ его». А это соединеніе двухъ разныхъ вопросовъ и повело за собою ту путаницу и ту непослѣдовательность и неестественность въ раздѣленіи Кавказа на ботанико-географическія провинціи, которую мы видимъ въ системахъ Смирнова и Радде.

VII.

Работа моя была уже почти готова къ печати, и о ней сдѣланы были доклады въ собраніи ботаниковъ въ Ботаническомъ Музеѣ Академіи Наукъ ²⁾ и въ Обществѣ Естествоиспытателей при Юрьевскомъ Университетѣ ³⁾, какъ вышла въ свѣтъ новая работа Я. С. Медвѣдева ⁴⁾, въ которой авторъ даетъ дѣленіе Кавказа на фито-географическія области. Хотя работа эта не могла вліять на тѣ соображенія, которыя положены были мною въ основу дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи при составленіи «Карты ботанико-

1) Л. с. р. 508.

2) См. Труды Юрьевского Ботанич. Сада. Т. VIII, вып. 2-й, 1907 г., стр. 133 (2 мая 1907 г.).

3) См. Л. с. Т. VIII, вып. 3-й, 1907 г., стр. 218

(13 сентября 1907 г.).

4) Я. С. Медвѣдевъ. Обь областяхъ растительности на Кавказѣ. Съ картой.—Вѣстникъ Тифлискаго Бот. Сада. Вып. 8-й. 1907 г.

географическихъ провинцій Кавказскаго края»¹⁾, и на разсужденія, изложенныя въ дальнѣйшихъ главахъ предлагаемаго здѣсь труда, но я считаю необходимымъ сказать о ней нѣсколько словъ. Только что вышедшая новая работа Я. С. Медвѣдева представляетъ дальнѣйшее развитіе статьи его «Очерки закавказскихъ лѣсовъ», о которой подробно сказано въ I-й главѣ этого сочиненія; но въ разбираемой теперь работѣ авторъ шире взглянулъ на свою задачу и коснулся въ ней не только лѣсовъ Закавказья, но также лѣсной растительности Предкавказья, а равно и степной и альпійской растительности всего Кавказа. Относительно дѣленія Закавказья на ботанико-географическія области (лѣсныя и степныя) я ничего существеннаго возразить противъ дѣленія Я. С. Медвѣдева не могу. Какъ и въ первой работѣ своей, авторъ выдѣляетъ здѣсь нѣсколько весьма естественныхъ областей, а именно: 1) западное Закавказье, 2) Талышъ, 3) восточное Закавказье (соотвѣтствуетъ его области Куры въ первой работѣ)²⁾, 4) южное Закавказье (соотвѣтствуетъ его области Аракса въ первой работѣ)³⁾, 5) область средняго Чороха и 6) прикаспійскія солонцеватыя степи. Эти шесть ботанико-географическихъ областей Закавказья, въ тѣхъ предѣлахъ, какъ онѣ очерчены на картѣ Медвѣдева и охарактеризованы въ его статьѣ⁴⁾, вполне приемы, если въ основу дѣленія лѣсной и степной растительности Закавказья принять принципы, установленныя Медвѣдевымъ, т.-е. степень влажности различныхъ частей Закавказья, а также «степень обособленности, способствующая самостоятельному развитію растительности»⁵⁾. Результатомъ обособленности той или иной части Закавказья и различной степени влажности его климата являются различный составъ и характеръ лѣсной и степной растительности Закавказья, и шестью выше перечисленными растительными областями дѣйствительно исчерпываются важнѣйшіе біологическіе типы лѣсной и степной растительности Закавказья, которые на картѣ и въ работѣ Медвѣдева сгруппированы весьма удачно. Самымъ новымъ, что мы должны отмѣтить на картѣ Медвѣдева,—является выдѣленіе особой фито-географической области—средняго Чороха. Эта мѣстность прежними изслѣдователями флоры Кавказа (въ томъ числѣ и мною) относилась частью къ области западнаго Закавказья, частью къ Арменіи. Изслѣдованія послѣднихъ лѣтъ, произведенныя по порученію и на средства Тифлискаго Ботаническаго Сада С. И. Михайловскимъ⁶⁾, Е. Г. Кёнигомъ⁷⁾ и въ особенностяхъ Ю. Н. Вороновымъ⁸⁾, показали однако, что въ Ольтынскомъ окр. Карсской обл. и въ Артвинскомъ окр. Батумской обл. встрѣчается цѣлый рядъ видовъ, большей частью не

1) См. Н. И. Кузнецовъ. Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края. — Матеріалы для Флоры Кавказа. 1901 г. Вып. 1-й и Труды Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. II, вып. 1-й, стр. 1—5. Съ картой.

2) См. Я. С. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, I. с. стр. 18—20, отд. оттиска.

3) I. с. pp. 20—21.

4) Я. С. Медвѣдевъ. Объ областяхъ растительности на Кавказѣ, I. с. pp. 32—52, 61—66.

5) I. с. p. 35.

6) С. И. Михайловскій. Предварительный отчетъ о поѣздкѣ съ ботанической цѣлью въ Карсскую и Батумскую областв.—Труды Тифл. Бот. Сада, вып. IX-й, книга 1-я. 1906.

7) См. Труды Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. VI, вып. 2-й, стр. 126. Т. VII, вып. 3-й, стр. 199.

8) См. Труды Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. VIII, вып. 1-й, стр. 61 и вып. 2-й, стр. 134.

найденныхъ до сихъ поръ ни въ западномъ Закавказьѣ, ни въ русской Арменіи ¹⁾; характеръ же растительности этихъ двухъ округовъ, равно какъ его климатъ, приближаются къ типу средиземноморскому, а потому выдѣленіе особой растительной области средняго Чороха, какъ это сдѣлано на картѣ и въ работѣ Я. С. Медвѣдева ²⁾, съ точки зрѣнія основныхъ принциповъ, положенныхъ авторомъ въ основу своего дѣленія, — вполне понятно. Съ этой же точки зрѣнія понятно, что авторъ присоединяетъ лѣса Кубинскаго у. Бакинской губ. и Кюринскаго окр. вост. Дагестана къ области восточнаго Закавказья (къ области Куры), такъ какъ изслѣдованія Э. Н. Алексѣенко и отчасти Ю. Н. Воронова ³⁾ показали, что между лѣсами кубинскими и кюринскими — съ одной стороны, и шемахинскими и нухинскими — съ другой нѣтъ существенной разницы въ характерѣ и составѣ этихъ лѣсовъ. Понятно также, съ точки зрѣнія Медвѣдева, отнесеніе Зангезурскаго у. Елисаветпольской губ. къ области южнаго Закавказья (къ области Аракса), а верховья Куры къ области восточнаго Закавказья. Оговариваюсь однако, что установленныя въ послѣднемъ сочиненіи Медвѣдева растительныя области Закавказья вполне естественны и приемлемы, если стать на его точку зрѣнія, т. е., если въ основу дѣленія Кавказскаго края на фито-географическія области принять влажность климата, степень обособленности страны и общій характеръ и отчасти составъ растительности различныхъ частей Закавказья. Но если въ основу дѣленія Кавказа принять другую точку зрѣнія — принципы орографической и исторической, принятые въ основу моего дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи, то придется видоизмѣнить границы нѣкоторыхъ изъ этихъ ботаническихъ провинцій, въ общемъ однако довольно близко совпадающихъ съ установленными мною провинціями Кавказа.

Но, если для Закавказья дѣленіе Я. С. Медвѣдева вполне приемлемо, то нельзя того же сказать о Предкавказьѣ и въ особенности объ альпійскихъ областяхъ Кавказа. Въ Предкавказьѣ авторъ соединяетъ въ одно (подъ именемъ западное Предкавказье) ⁴⁾ и черноземныя кубанскія степи, и лѣса Закубанья, и с.-з. побережье Чернаго моря отъ Анапы и до Туансе. Даже съ точки зрѣнія Медвѣдева я не могу признать эту область западнаго Предкавказья въ томъ объемѣ, какъ она очерчена у Медвѣдева, естественной и однородной. На стр. 53 своего сочиненія Медвѣдевъ говоритъ слѣдующее:

«Достойно замѣчанія, что климатъ прикубанскихъ степей, въ особенности болѣе удаленныхъ къ сѣверу, не мягче климата горныхъ мѣстъ, расположенныхъ далеко южнѣе. Въ фито-географическомъ отношеніи это имѣетъ важное значеніе, ибо вслѣдствіе этого воз-

1) Наприм., *Salvia rosaeifolia* Sm., *Micromeria elliptica* C. Koch, *Pelargonium Endlicherianum* Fenzl, *Hordeum fragile* Boiss., *Dianthus calocephalus* Boiss., *Prangos lophoptera* Boiss., *Cynanchum Raddeanum* (Alb.) Ksnz., *Peltaria Aucheri* Boiss., *Campanula macrochlamys* Boiss. et Huet, *C. betulaeifolia* C. Koch, *Glaucium leiocarpum* Boiss., *Nepeta leucostegia* Boiss. et Heldr. и др. Списокъ этотъ любезно сообщенъ мнѣ Ю. Н. Вороновымъ. — См. также Ю. Вороновъ. Краткій отчетъ о

ботанико-географическихъ изслѣдованій въ Артинскомъ округѣ. — Вѣстникъ Тифл. Ботанич. Сада. 1908 г. Вып. 9-й, стр. 3—10, а также вып. 10-й, стр. 18—32.

2) Я. Медвѣдевъ. Обь областяхъ растительности на Кавказѣ, 1. с. pp. 41—43.

3) См. Труды Юрьевского Ботанич. Сада. Т. III, вып. 3-й, стр. 220—221.

4) См. Я. Медвѣдевъ. Обь областяхъ растительности на Кавказѣ, 1. с. pp. 52—56.

моженъ безпрятственный переходъ на значительныя закубанскія возвышенія растительныхъ формъ съ равнинъ Европейской Россіи. Съ другой стороны, по той же причинѣ формы, свойственныя высокимъ закубанскимъ нагорьямъ, могутъ заходить далеко въ равнины на сѣверъ. Такая возможность широкаго обмѣна формъ служить, между прочимъ, главною причиною, по которой было бы не раціонально разъединять, въ фито-географическомъ отношеніи, равнины Кубанской области отъ закубанскихъ нагорій». Съ этимъ мнѣніемъ Я. С. Медвѣдева я согласиться не могу, такъ какъ хотя и существуетъ «широкій обмѣнъ формъ» между кубанскими степями и закубанскимъ краемъ, но существуетъ онъ въ одномъ лишь направленіи, и притомъ это явленіе вторичное: оно состоитъ въ томъ, что степные элементы кубанскихъ степей дѣйствительно проникаютъ мѣстами глубоко въ горы закубанскаго края. Но обратно, типичныя лѣсные элементы закубанскаго края въ черноземныя кубанскія степи не заходятъ, степные же элементы въ закубанскомъ краѣ играютъ большею частью роль элементовъ вторичныхъ, пришлыхъ. Это явленіе—проникновеніе степняковъ въ лѣсныя провинціи—свойственно не только Кубанской области, но наблюдается и въ другихъ частяхъ Кавказа, и тогда, чтобы быть послѣдовательнымъ, Медвѣдеву не слѣдовало бы и въ Закавказьѣ выдѣлять особую область закавказскихъ степей, такъ какъ элементы послѣдней еще въ большей степени проникаютъ въ область Куры, въ лѣса Шемахи, Нухи, Ганджи и т. д. Соединеніемъ въ одну ботанико-географическую область всего западнаго Предкавказья — черноземныхъ степей и закубанскихъ лѣсовъ — авторъ противорѣчитъ основному дѣленію всего сѣвернаго полушарія на ботанико-географическія области, такъ какъ, если стать на его точку зрѣнія, то и въ Европейской Россіи, напримѣръ, слѣдовало бы соединить въ одну ботанико-географическую область и лѣса, и степи Европейской Россіи.

Въ восточномъ Предкавказьѣ авторъ не выдѣляетъ въ особую флористическую область нагорный Дагестанъ. Это тоже противорѣчитъ его же основнымъ принципамъ, такъ какъ нагорный Дагестанъ отличается въ особенности своей географической «обособленностью, способствующей самостоятельному развитію растительности»; онъ отличается также отъ прочихъ частей Предкавказья климатически, какъ показалъ Воейковъ ¹⁾, и цѣлымъ рядомъ растительныхъ формъ, исключительно Дагестану свойственныхъ и лишь отчасти заходящихъ въ сосѣднія ксерофитныя котловины Терской области.

Еще менѣе пріемлемо предложенное Медвѣдевымъ дѣленіе альпійской области Кавказа. Соединяя богатую, весьма характерную и разнообразную альпійскую растительность Главнаго Кавказскаго хребта въ одну всего ботанико-географическую провинцію, Медвѣдевъ въ Закавказьѣ, гдѣ вообще альпійская растительность развита гораздо слабѣе, чѣмъ на Главномъ Кавказскомъ хребтѣ, различаетъ 5 самостоятельныхъ альпійскихъ областей: 1) Малаго Кавказа, 2) Аджаро - Артвинскихъ высотъ, 3) юго - западнаго Закавказья, 4) Арарата и 5) Тальша. Конечно, растительность этихъ 5-ти горныхъ странъ Закавказья

1) А. Wojeikoff. Beiträge zur Kenntniss der Wald- und Regenzone des Kaukasus, I. c. pp. 244—246.
Зан. Физ.-Мат. Отд.

кое-чѣмъ другъ отъ друга и отличается; но отличія эти далеко не столь крупныя, чтобы возводить альпійскія зоны этихъ 5-ти горныхъ хребтовъ и вершинъ въ особыя ботанико-географическія области. И тѣмъ удивительнѣе, что богатую и разнообразную растительность Главнаго Кавказскаго хребта авторъ разсматриваетъ, какъ одну всего ботаническую область, раздѣляя ее лишь на двѣ части «въ зависимости отъ степени влажности»—«одну, лежащую на западъ отъ теченія Терека и Арагвы, а другую—на востокъ отъ этой линіи»¹⁾. Если стать на точку зрѣнія Я. С. Медвѣдева и тѣмъ же масштабомъ взглянуть на альпійскую растительность Главнаго Кавказскаго хребта, какимъ раздѣлена альпійская растительность Закавказья, то первую слѣдовало бы подраздѣлить на цѣлый рядъ отдѣльныхъ мелкихъ ботанико-географическихъ провинцій. Напомню хотя бы характерныя особенности альпійской растительности известковыхъ хребтовъ западнаго Закавказья, обладающихъ своеобразной эндемичной флорой, тщательно изученной Альбовымъ²⁾. Укажу на своеобразіе альпійской растительности Эльбруса, Сванетскихъ альпъ, Казбека, Богосскаго хребта въ Дагестанѣ, Андійскаго хребта на границѣ Чечни и Дагестана, на особенности альпійской растительности Шахъ-дага и Шалбузъ-дага на крайнемъ востокѣ Дагестана и т. д. Подобно какъ и въ Закавказьѣ, можно было бы и въ Большомъ Кавказѣ установить цѣлый рядъ мелкихъ ботанико-географическихъ подраздѣленій альпійской его растительности. Едва ли однако такое дѣленіе было бы цѣлесообразно съ общей ботанико-географической точки зрѣнія.

Общее впечатлѣніе, которое мы получаемъ при изученіи новой карты Медвѣдева,—это неравномѣрность ея. Закавказье, видимо, ближе знакомо автору; онъ раздѣлилъ его на болѣе мелкія ботанико-географическія области, тогда какъ природу Предкавказья и Главнаго Кавказскаго хребта Я. С. Медвѣдевъ дѣлитъ на болѣе крупныя ботанико-географическія единицы, неравноцѣнныя съ соответствующими дѣленіями Закавказья. Но система Медвѣдева, по сравненію съ другими изученными системами, имѣетъ то преимущество, что въ ней проведенъ извѣстный принципъ—въ основу положенъ принципъ климатическій, главнымъ образомъ влажность климата той или иной части Кавказа, и сгруппированы вмѣстѣ тѣ части Кавказа, которыя отличаются общимъ характеромъ растительности отъ другихъ сосѣднихъ частей. Карта Кавказа Медвѣдева—это схема для будущей ботанико-топографической, но отнюдь не ботанико-географической карты Кавказа³⁾.

1) Я. Медвѣдевъ. Обь областяхъ растительности на Кавказѣ, 1. с. р. 31.

2) Н. Альбовъ. Отчетъ о ботаническихъ изслѣдованіяхъ Абхазіи за 1890 г.—Зап. Кавк. Отд. Имп. Р. Г. Общ. XV. 1893. pp. 166—187.

Н. Альбовъ. Очеркъ растительности Колхиды.—Землевѣдѣніе. 1896, квига 1-я, pp. 1—78.

Н. Альбовъ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ западномъ Закавказьѣ въ 1893 г. Наблюденія надъ флорой юрскихъ известняковъ.—Зап. Кавк. Отд. И. Р. Г. Общ. XVI. 1894, pp. 115—158.

Н. Альбовъ. Путешествіе въ черноморскихъ горахъ въ 1894 г.—Зап. Кавк. Отд. И. Р. Г. Общ. XVIII, pp. 17—49.

Н. Альбовъ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ западномъ Закавказьѣ въ 1894 г.—1. с. pp. 50—80.

3) Ср. также критическія замѣчанія по поводу разбираемой здѣсь работы Я. С. Медвѣдева въ статьѣ моей: Къ статистикѣ флоры Кавказа.—Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. VI серія. 1908 г. № 1, стр. 103—132. Съ 3-мя рис. и X-ю таблицами, а также въ сообщеніи,

VIII.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію своихъ воззрѣній на дѣленіе Кавказа на ботанико-географическія провинціи, я представлю теперь сводную таблицу всѣхъ ранѣе разсмотрѣнныхъ системъ дѣленія Кавказа и сравню ихъ, насколько возможно, съ моею системою, какъ она была опубликована въ 1-мъ выпускѣ Флоры Кавказа и въ 1-мъ выпускѣ II-го тома «Трудовъ Юрьевского Ботаническаго Сада».

При этомъ долженъ оговориться, что, кромѣ разобранныхъ системъ, есть еще другія системы. Такъ Бротерусъ ¹⁾, говоря о распредѣленіи мховъ на Кавказѣ, дѣлитъ весь Кавказъ на 5 областей. Клингенъ ²⁾ различаетъ на Кавказѣ 4 «типа географической среды». Срединскій ³⁾ дѣлитъ растительность Кавказа на 5 областей. Тороповъ ⁴⁾ дѣлитъ флору Кавказа на 8 поясовъ. Фурнье ⁵⁾ дѣлитъ Кавказъ на 6 растительныхъ областей и кромѣ того различаетъ 5 зонъ высотнаго распредѣленія растений и климатовъ ⁶⁾ по Кавказу. Танфильевъ ⁶⁾ и Коржинскій ⁷⁾, составляя ботанико-географическія карты всей Россіи, изобразили на нихъ и дѣленіе Кавказа на ботаническія провинціи. Наконецъ, довольно удачную и интересную классификацію климатовъ Кавказа (въ связи съ растительностью) далъ въ послѣднее время Фигуровскій ⁸⁾. Я однако не стану подробнѣе касаться этихъ и нѣкоторыхъ другихъ дѣленій, частью потому, что они уже значительно устарѣли, частью же потому, что они или касаются главнымъ образомъ климата Кавказа, а не растительности, или же являются работами компилятивными и написаны такими авторами, которые сами ботанической географіей Кавказа не занимались.

Сводя же въ одну таблицу воззрѣнія выше разобранныхъ авторовъ, мы получимъ слѣдующее: (см. таблицу на стр. 44—45)

сдѣланномъ мною 13 марта 1908 г. въ Юрьевскомъ Общ. Естеств. — См. Протоколы Юрьевск. Общества Ест. за 1908 г. XVII, 1, стр. XVI—XIX, и Труды Юрьевского Ботанич. Сада. Томъ VIII, стр. 289—290.

1) V. F. Brotherus. *Etudes sur la distribution des mousses au Caucase.* Helsingfors. 1884.

2) И. Н. Клингенъ. Среди патріарховъ земледѣлія народовъ ближняго и дальняго Востока. С.-Петербургъ. 1898 г.

3) Н. К. Срединскій. Результаты полугодовыхъ изслѣдованій растительности преимущественно Ріонскаго края.—Протоколы Новоросс. Общ. Ест. за 1874 г. I-е полугодіе, стр. 4—7.

4) Н. Тороповъ. Опытъ медицинской географіи Кавказа относительно перемежающихся лихорадокъ.—Изданіе Военно-Медиц. Департамента, С.-Петербургъ. 1864 г. 416 стр.

5) E. Fournier. *Les éléments de la géographie physique de la chaîne du Caucase et leurs relations avec la structure géologique.* — *Annales de géographie Vidal de la Blache.* T. VI. 1897, стр. 328—346.

6) Г. Танфильевъ. Географія растений. — А. Ф. Девриенъ. Полная энциклопедія русскаго сельскаго хозяйства. Томъ II. 1900 г., стр. 528—570. Съ картой.

7) С. И. Коржинскій. Растительность Россіи. — Н. А. Ефронъ. Энциклопедическій Словарь. 54-й полутомъ. 1899 г., стр. 42—49. Съ тремя картами.

8) И. В. Фигуровскій. Климатическій очеркъ Кавказа. Классификація климатовъ Кавказа. Съ картой распредѣленія климатовъ на Кавказѣ. — Отд. отт. изъ «Трудовъ по климатологіи, гидрологіи и бальнеологіи», стр. 1—9.

Кузнецовъ.	Медвѣдевъ.	Восейковъ.	Кёппенъ.	Смирновъ.	Липскій.	Радде.
St. A.	1. Западное Предкавказье.	—	7. Червоземныя степи.	1. Равнины и холмы Предкавказья до 700 м.	1. Предкавказье.	I. 1. Низовыя степи. с. Черноземныя
St. C.	3. Прикаспійскія соловцеватыя степи.	8. Арало-каспійскія степи.	8. Арало-каспійская область.			I. 1. Низовыя степи, а и в.
S. K.	1. Западное Предкавказье.	7. Лѣса сѣверн. склона Кавказа.	6. Округъ сѣв. склона Главнаго Кавказскаго хребта.	2. Горная обл. сѣв. Кавказа. отъ 700—2500 м.	2. Горная растительность Главн. хребта.	II. 3. Лѣса.
S. T.	2. Восточное Предкавказье.					
S. D.-K.	4. Восточное Закавказье.	5. Кубинскій уѣздъ.	4. Округъ кубинскихъ лѣсовъ.	10. Дагестанъ.	4. Дагеставъ.	II. 3. Лѣса, частью I. 1. низовыя степи.
X. D.		2. Восточное Предкавказье.	6. Внутренній Дагестанъ.			
A. W.	9. Альп. область Главнаго Кавказскаго хребта. Западная часть.	—	—	3. Альпійская растительность Кавказа.	2. Горная растительность Главн. хребта.	III. Субальпійская зона. IV. Альпійская зона. V. Гляціальная зона.
A. M.		—	—			
A. O.	9. Альп. область Главнаго Кавказскаго хребта. Восточн. часть.	—	—			

Кузнецовъ.	Медвѣдевъ.	Воейковъ.	Кѣппенъ.	Смирновъ.	Липскій.	Радде.
S. T.-N.	1. Западное Закавказье.	1. Южн. склонъ Главнаго хребта до 44° с. ш.	1. Округъ западнаго Закавказья.	9. Повтійская область.	9. Повтійская область.	II. 3. Лѣса.
S. P.	7. Западное Закавказье. 5. Область средняго Чороха.	2. Восточное побережье Чернаго моря.		7. Горная обл. Закавказья отъ 1000—2500 м.		II. 1. Повтійская область.
S. Ib.	4. Восточное Закавказье.	3. Южн. склонъ Главнаго хребта до Шемахи.	2. Округъ Куры.	8. Кахетія.	7. Картвельская область.	II. 3. Лѣса.
S. S.-K.		6. Южное Закавказье. 10. Альп. обл. Малаго Кавказа.		5. Карабахъ. 7. Горная обл. Закавказья отъ 1000—2500 м.	6. Горная растительность Малаго Кавказа. 8. Карабахъ.	
S. L.	5. Лѣса и степи Талыша. 14. Альп. обл. Талыша.	5. Ленкоранскій уѣздъ.	4. Округъ ленкоранскихъ лѣсовъ.	6. Талышъ. 9. Ленкорань.	5. Ленкоранская область.	II. 2. Талышъ.
St. Tr.	3. Прикаспійскія солонцеватая степи.	4. Степи Закавказья.	3. Прикаспійскія степи.	10. Равнины и холмы центрального Закавказья.	3. Закавказскія степи.	I. 1. в. Степи.
A. A.	11. Альп. обл. Аджаро - Артинскихъ высотъ.	—	—	4. Альпійская растительность Малаго Кавказа.	6. Горная растительность Малаго Кавказа.	III. Субальпійская зона. IV. Альпійская зона.
X. A.	6. Южное Закавказье. 4. Восточное Закавказье. 3. Прикаспійскія солонцеватая степи. 8. Область средняго Чороха. Альп. области: 10. Мал. Кавказа, 12. Юго-зап. Закавказья, 13. Арарата.	—	2. Округъ Куры (р. р.).	10. Равнины и холмы центрального Закавказья. 7. Горная обл. Закавказья отъ 1000—2500 м. (?).	8. Арменія.	I. 2. Высокогорныя степи.

IX.

Переходя къ изложенію своихъ собственныхъ воззрѣній на дѣленіе Кавказа на ботанико-географическія провинціи и къ мотивировкѣ составленной мною въ 1901 году «Карты ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края»¹⁾, я долженъ замѣтить, что въ основу предлагаемаго мною дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи положенъ прежде всего принципъ географическій, а не ботаническій, и карта, мною составленная, есть прежде всего ботанико-географическая карта Кавказа, а не строго ботаническая. Притомъ же съ самого начала, при изданіи своей карты, я указалъ²⁾, что карта эта имѣетъ предварительный характеръ, что это есть схема, пособіе къ изданію «Флоры Кавказа», такое пособіе, при помощи котораго можно «сократить указанія на распространеніе растений и избѣжать постоянного перечисленія при этомъ административныхъ обозначеній мѣстности, т. е. губерній, уѣздовъ и т. п.», какъ правильно понялъ задачу такой карты проф. В. Я. Цингеръ³⁾. Цингеръ же справедливо указываетъ, что научное разрѣшеніе вопроса о раздѣленіи Россіи (и въ частности, слѣдовательно, и Кавказа) на ботанико-географическія области и провинціи должно быть результатомъ критической переработки «Флоры Россіи» (въ частности Кавказа), а не предварительнымъ къ ней шагомъ, не пособіемъ, а «однимъ изъ важнѣйшихъ искомымъ научныхъ результатовъ всей работы»³⁾. Понятно однако, что такое окончательное раздѣленіе Кавказа на ботанико-географическія провинціи и полная ботанико-географическая карта Кавказа могутъ быть даны лишь послѣ всей критической переработки флоры Кавказа, а не теперь, и я заранѣе предвижу, что окончательное раздѣленіе Кавказа на ботанико-географическія провинціи не будетъ вполнѣ совпадать съ тѣмъ дѣленіемъ, которое предложено мною теперь на картѣ предварительной. Я весьма далекъ отъ мысли считать свое дѣленіе и свою карту за окончательное разрѣшеніе вопроса о дѣленіи Кавказа на ботанико-географическія провинціи, и думаю, какъ думалъ и семь лѣтъ назадъ, при составленіи этой карты, что «дальнѣйшее изученіе растительности Кавказа, вѣроятно, внесетъ еще измѣненія въ направленіи границъ самихъ провинцій»⁴⁾ и можетъ быть даже заставить измѣнить нѣкоторыя провинціи или установить новыя. Но во всякомъ случаѣ, сравнивая свою систему съ системами, установленными ранѣе, я позволяю себѣ надѣяться, что предложенное мною дѣленіе и естественнѣе, и ближе къ искомой окончательной системѣ, чѣмъ классификація моихъ предшественниковъ. Въ сущности, предложенная мною въ 1901 году карта не представ-

1) См. Н. Кузнецовъ, Н. Бушъ, А. Фоминъ. Матеріалы для Флоры Кавказа, I. с. 1901 г., вып. I-й.

2) См. Н. Кузнецовъ. Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края.—Труды Юрьевского Ботаническаго Сада. Т. II, вып. I-й, стр. 2.

3) См. Труды Юрьевского Ботаническаго Сада. Т. I-й, стр. 71.

4) См. Труды Юрьевского Ботаническаго Сада. Т. II, вып. I-й, стр. 5.

ляетъ чего-либо совершенно новаго; она «въ значительной мѣрѣ повторяетъ воззрѣнія моихъ предшественниковъ»¹⁾, внося въ нихъ частичныя поправки, о которыхъ я упоминалъ уже выше при критическомъ обзорѣ системъ вышеуказанныхъ авторовъ, мотивируя эти поправки соответствующими данными; если сравнить мою систему съ системами моихъ предшественниковъ (см. выше стр. 44—45), то мы увидимъ, что дѣленіе мое есть дальнѣйшее развитіе системъ, предложенныхъ Медвѣдевымъ и Воейковымъ, которые, на мой взглядъ, лучше всего выяснили характеръ природы Кавказа. Близка также предлагаемая мною классификація къ классификаціи Липскаго, и гораздо далѣе стоитъ она отъ классификацій Кёппена, Смирнова и Радде, изъ которыхъ первый построилъ свою систему компилятивно, опираясь на данныя Медвѣдева и Воейкова, но не достаточно усвоивъ ихъ, второй же и третій построили свои системы неестественно, такъ какъ при раздѣленіи Кавказа на ботанико-географическія провинціи ими были приняты различные методы, не проведено единство плана дѣленія, и такимъ образомъ получились классификаціи черезъ-чуръ искусственныя и не однородныя по своему построенію.

Долженъ замѣтить еще, что я вполне согласенъ съ Липскимъ²⁾ и Гриневецкимъ³⁾, что «одной ботанико-географической карты для Кавказа быть не можетъ, и что можно дѣлить его на ботаническія провинціи самымъ различнымъ образомъ, смотря по тому, какому принципу дѣленія мы будемъ отдавать преимущество». Липскій, приведя вкратцѣ свою вышеизложенную систему, говоритъ: «само собою разумѣется, что этихъ дѣленій не достаточно, чтобы они характеризовали флору. Я имъ придаю довольно относительное значеніе; доказать, что именно такъ нужно дѣлить флору, невозможно; дѣленія эти скорѣе физиономическія и отвѣчаютъ на вопросъ — какія части Кавказа производятъ различное впечатлѣніе и не похожи одна на другую» (стр. 507). При такомъ дѣленіи Кавказа на ботаническія провинціи ботанико-географическая карта Кавказа, по словамъ Липскаго, «отвѣчаетъ на вопросъ, какія части Кавказа могутъ въ общемъ считаться болѣе или менѣе однородными и отмѣчены нѣкоторыми общими чертами» (стр. 508), и этому дѣленію Кавказа Липскій противопоставляетъ другое, при которомъ на картѣ Кавказа разными красками или знаками наносились бы «различные типы растительности» (т. е. формациі, сообщества, зоны). Такая вторая карта отвѣчала бы «на вопросъ — какіе типы (одинаковые) растительности встрѣчаются въ разныхъ частяхъ его» (стр. 508). «Разумѣется», прибавляетъ Липскій, «наилучшее дѣленіе Кавказа было бы такое, въ которомъ совмѣщались бы отвѣты на оба вопроса. Но если на первый вопросъ отвѣтъ дать не трудно, — здѣсь можетъ быть разногласіе въ частностяхъ, то на второй въ нѣкоторыхъ случаяхъ и совсѣмъ нельзя отвѣтить, такъ какъ для этого еще нѣтъ достаточныхъ изслѣдованій, да и воззрѣнія тутъ согласить трудно» (стр. 508). Я вполне согласенъ съ этими словами Липскаго и потому, съ своей стороны,

1) Л. с. стр. 3.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, I. с., стр. 507—508.

3) Б. Гриневецкій. Предварительный отчетъ о

путешествіи по Арменіи и Карабаху въ 1903 г., I. с., стр. 397.

задался лишь первой задачей, т. е. на своей картѣ постарался отвѣтить «на вопросъ — какія части Кавказа могутъ въ общемъ считаться болѣе или менѣе однородными и отмѣчены нѣкоторыми общими чертами», т. е., иначе говоря, я задался на своей картѣ цѣлью раздѣлить Кавказъ на ботанико-географическія провинціи, а отнюдь не составить карту распредѣленія по Кавказу различныхъ типовъ растительности, различныхъ степныхъ, лѣсныхъ или высокогорныхъ сообществъ или растительныхъ формацій, распредѣленія этихъ формацій по зонамъ и т. п. Для такой ботанико-топографической карты Кавказа еще далеко нѣтъ достаточныхъ данныхъ, это дѣло будущихъ изслѣдованій согласно выработанной недавно мною совмѣстно съ Н. А. Бушемъ и Ю. Н. Вороновымъ программѣ¹⁾.

Но я не могу согласиться съ Липскимъ, что нельзя «доказать, что именно такъ нужно дѣлать флору», какъ наприм. предлагаетъ Липскій или я. Несомнѣнно, всякое дѣленіе должно быть обосновано, доказывать цѣлесообразность того или иного дѣленія безусловно нужно, и вопросъ только въ томъ, какое изъ предлагаемыхъ дѣленій будетъ наилучше доказано, будетъ наиболѣе полно мотивировано; если же отказываться отъ доказательствъ, то тогда можно произвести дѣленіе совершенно произвольное и выдавать его за болѣе рациональное. Можно взять всю карту Кавказа и раздѣлить на прямоугольники хотя бы по меридіанамъ и параллелямъ; но, конечно, рациональность такого ботанико-географическаго дѣленія Кавказа на провинціи доказать нельзя, и такое дѣленіе, конечно, никѣмъ принято не будетъ.

Доказывать же рациональность раздѣленія Кавказа на 9 областей (или провинцій), какъ дѣлаетъ Липскій, или на 17 провинцій, какъ дѣлаю я, и можно, и должно, и вопросъ лишь въ томъ, чьи доказательства будутъ наиболѣе убѣдительны, при существующихъ ботанико-географическихъ данныхъ, и чье раздѣленіе выдержитъ лучше критику, при накопленіи новыхъ доселѣ еще неизвѣстныхъ ботанико-географическихъ фактовъ. Такъ, наприм., Липскій причисляетъ Карбахъ къ Арменіи, а я къ провинціи сомхето-карабахскихъ лѣсовъ. Несомнѣнно, и въ пользу воззрѣнія Липскаго по этому частному случаю и можно и должно привести рядъ доказательствъ, можно привести ихъ и въ пользу моего воззрѣнія, и вопросъ только въ томъ, которыя изъ этихъ доказательствъ будутъ болѣе убѣдительны.

Также не могу я согласиться, и постараюсь доказать это далѣе, что «вполнѣ естественныхъ точно обособленныхъ ботаническихъ провинцій» на Кавказѣ «мало», какъ думаетъ Гривевецкій²⁾. По его мнѣнію, «такими на Кавказѣ являются лишь колхидская провинція и Талышъ; въ другихъ же мѣстностяхъ приходится проводить болѣе или менѣе искусственныя границы»²⁾. Мнѣ кажется, что такое заявленіе черезъ-чуръ пессимистично, и что

1) См. Н. Кузнецовъ. Дальнѣйшія задачи изученія флоры Кавказа. — Труды Юрьевского Ботаническаго Сада. Т. VII, вып. 3-й, стр. 131—142, въ особенности же стр. 134—136.

2) Б. Гривевецкій. Путешествіе по Арменіи и Карабаху, I. с. стр. 397.

и другія установленныя мною провинціи если и не всегда точно обособлены, то во всякомъ случаѣ довольно естественны, и доказать это я постараюсь далѣе.

Теперь перейду къ изложенію тѣхъ основныхъ принциповъ, которыми я руководился при составленіи моей карты. Я уже сказалъ, что моя карта построена прежде всего на принципѣ географическомъ. Этотъ принципъ положенъ въ основу подраздѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи и, насколько мнѣ кажется, проведенъ довольно послѣдовательно, настолько послѣдовательно, что одинъ изъ лучшихъ знатоковъ растительности Кавказа (Я. С. Медвѣдевъ) въ частномъ разговорѣ со мною сказалъ, что моя карта не ботаническая, а скорѣе орографическая, и я этого нисколько не отрицаю, такъ какъ считаю, что при дѣленіи какой-либо страны, въ особенности горной, на ботанико-географическія провинціи, необходимо въ основу дѣленія прежде всего положить принципъ географическій, въ частности орографическій, такъ какъ географическимъ положеніемъ мѣстности и ея орографическимъ строеніемъ обуславливаются климатическія особенности страны, а эти послѣднія являются главнѣйшими факторами, влияющими на характеръ и составъ растительности данной провинціи.

Вотъ почему въ основу дѣленія страны на ботаническія провинціи не только можно, но, по моему мнѣнію, должно класть данныя орографическія. Дѣйствительно, границы распространенія какихъ-либо опредѣленныхъ, хотя бы и весьма характерныхъ для данной мѣстности растений не могутъ служить границами ботаническихъ провинцій. Возьмемъ хотя бы такую, почти всеми изслѣдователями Кавказа признаваемую провинцію, какъ провинція понтійская или колхидская; естественность и самостоятельность провинціи этой почти никѣмъ не оспаривается; также болѣе или менѣе прочно установлены и границы ея; никто не отрицаетъ также, что къ числу характернѣйшихъ растений этой провинціи принадлежит *Rhododendron ponticum* L. Однако-же граница распространенія на Кавказѣ *Rhododendron ponticum* L. не совпадаетъ всецѣло съ границей понтійской провинціи¹⁾; послѣдняя обуславливается орографическимъ строеніемъ Кавказа. Мы могли бы привести много другихъ весьма характерныхъ для понтійской провинціи растений, но ни одна граница распространенія такихъ растений не совпадаетъ вполнѣ съ орографической границей понтійской провинціи. Однѣ изъ этихъ границъ отдѣльныхъ характерныхъ растений уже границы самой провинціи, другія шире, въ общемъ онѣ болѣе или менѣе совпадаютъ съ границей провинціи, но въ частности нельзя ни одну изъ этихъ границъ отдѣльныхъ растений принять за границу самой провинціи.

То-же можно сказать и про цѣлыя растительныя сообщества или формации. Для понтійской провинціи, между прочимъ, весьма характерно сообщество буковыхъ лѣсовъ съ вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ, или пихтово-еловыхъ лѣсовъ (въ верхнихъ горизонтахъ горъ), однако-же граница буковыхъ лѣсовъ съ вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ не совпадаетъ съ

1) См. N. Kusnezow, in Fl. cauc. crit. IV. 1, pp. 14—20; 481—483.
Зап. Физ.-Мат. Отд.

орографической границей понтийской провинціи, равно какъ и граница распространенія на Кавказѣ пихтово-еловыхъ лѣсовъ.

А между тѣмъ граница понтийской провинціи, обусловливаемая орографіей страны, весьма естественна и характерна. Всякій, кто переваливалъ изъ Кубанской области черезъ Главный хребетъ въ западное Закавказье, знаетъ отлично, что водораздѣльный Главный хребетъ Кавказа является весьма рѣзкой и естественной гранью, раздѣляющей двѣ различныхъ природы — природу Кубанской области отъ природы, наприм., Абхазіи. За переваломъ новыя климатическія условія, цѣлый рядъ новыхъ растеній, не встрѣчающихся по ту сторону перевала, но характерныхъ по другую его сторону. Конечно, не мало растеній и общихъ по обѣ стороны Главнаго Кавказскаго хребта, но роль ихъ различна по обѣ стороны водораздѣла, и встрѣчаются эти общія растенія по ту сторону перевала въ новыхъ комбинаціяхъ, образуютъ новыя формаціи, сообщества, въ одномъ случаѣ являются доминирующими, въ другомъ лишь спорадическими, случайными явленіями. Но то же самое, что можно сказать про отдѣльныя растенія, можно сказать и про цѣлыя формаціи. Буковые лѣса — одна изъ характернѣйшихъ лѣсныхъ формацій Кавказа; она весьма однообразна, экологически отлично обособлена; и тѣмъ не менѣе буковые лѣса Кубанской области, несмотря на все свое сходство съ абхазскими буковыми лѣсами, отличаются отъ этихъ послѣднихъ, и это отличіе, выражающееся между прочимъ и въ флористичномъ составѣ буковыхъ лѣсовъ по ту и по сю сторону Главнаго Кавказскаго хребта, сразу наблюдается, если изъ Кубанской области черезъ Главный Кавказскій хребетъ перевалить, наприм., въ Абхазію.

Это разграничительное вліяніе крупныхъ водораздѣловъ на Кавказѣ (а равно и во многихъ другихъ горныхъ странахъ) поразительно и бросается въ глаза каждому путешественнику и изслѣдователю природы. Перевалите ли вы черезъ какой-либо высокій перевалъ изъ Кубанской области въ Абхазію, или черезъ Мамиссоновскій перевалъ изъ Осетіи въ Рачу, или черезъ Крестовый перевалъ изъ Осетіи въ Грузію, или черезъ одинъ изъ крупныхъ переваловъ Андійскаго хребта изъ Чечни въ Дагестанъ, или изъ Дагестана черезъ одинъ изъ переваловъ Главнаго Кавказскаго хребта въ Кахетію или Закатальскій округъ, вы сразу чувствуете, что попадаете въ новую природу; новыя климатическія условія, новыя растенія, новыя комбинаціи растеній, хотя бы и встрѣчавшихся по другую сторону перевала, отсутствіе цѣлаго ряда ранѣе встрѣчавшихся растеній или лишь какъ бы случайное спорадическое ихъ нахожденіе въ новой странѣ по сравненію съ мѣстностью по ту сторону перевала, наконецъ, новый животный міръ и новые люди, новые обычаи, языки, вѣрованія и проч. — все это сразу указываетъ вамъ при перевалѣ черезъ крупные водораздѣлы, что водораздѣлы эти являются естественными географическими границами между двумя сосѣдними природами. Это разграничительное вліяніе крупныхъ водораздѣловъ ясно сказывается не только на Главномъ Кавказскомъ хребтѣ, но и на Маломъ Кавказѣ. И тамъ, наприм., если переваливать черезъ Ахалцихо-Имеретинскій хребетъ изъ Имеретіи въ Ахалцихскій уѣздъ, или черезъ перевалъ Цхра-Цхаро изъ Боржомскаго имѣнія въ окрестности

озера Табисцхури и оттуда далѣе направляться къ Ахалкалакамъ, или если съ сѣвернаго склона Малаго Кавказа по Делижанскому ущелью изъ долины Акстафы перевалить черезъ водораздѣльный хребетъ на высокое плоскогорье, занятое бассейномъ озера Гокчи,—вездѣ ощущается рѣзкая, какъ бы внезапная разница въ климатическомъ отношеніи, равно какъ въ характерѣ и составѣ растительности по обѣ стороны перевала. И такимъ образомъ и здѣсь, на Маломъ Кавказѣ крупные водораздѣлы являются наиболѣе естественными границами между двумя сосѣдними природами (въ климатическомъ, флористическомъ, зоологическомъ и даже антропологическомъ и этнографическомъ отношеніяхъ).

Это разграничивающее значеніе крупныхъ водораздѣловъ сказывается однако не только въ хребтахъ, направленныхъ болѣе или менѣе по параллелямъ и обусловливающихъ рѣзкую разницу въ природѣ сѣвернаго и южнаго склона крупныхъ горныхъ хребтовъ. Не менѣе рѣзко вліяніе и нѣкоторыхъ, по крайней мѣрѣ, меридіональныхъ хребтовъ. Арсіанскій хребетъ, направленный съ сѣвера на югъ, представляетъ рѣзкую грань между богатой лѣсной растительностью понтійской провинціи на западномъ склонѣ хребта и ксерофитной растительностью Арменіи на востокъ отъ него. Сурамскій хребетъ отдѣляетъ рѣзкой гранью субтропическую растительность бассейна Ріона отъ менѣе богатой и болѣе ксерофитной растительности бассейна Куры. Гимрійскій перевалъ служитъ рѣзкой гранью между лѣсной растительностью, расположенной на восточномъ склонѣ дагестанскихъ горъ, и ксерофитной растительностью внутренняго Дагестана. Меридіональный хребетъ, отдѣляющій Карабахъ отъ Арменіи собственно, если и не на всемъ своемъ протяженіи ¹⁾, то все же тамъ, гдѣ онъ болѣе ясно обозначенъ, отдѣляетъ лѣса и ксерофиты персидскаго типа Карабаха отъ безлѣсной и малоазіатскаго типа ксерофитной растительности высокогорной Арменіи.

Этихъ примѣровъ, я думаю, вполне достаточно, чтобы показать важное значеніе крупныхъ водораздѣльныхъ хребтовъ въ смыслѣ естественныхъ границъ между двумя сосѣдними природами, отличающимися другъ отъ друга климатическими особенностями, составомъ и характеромъ растительности, и вотъ почему, если въ основу дѣленія Кавказа на ботаническія провинціи принять принципъ географическій, въ частности орографическій, то получается, по моему мнѣнію, наиболѣе естественное подраздѣленіе природы Кавказа на провинціи.

Такое же, хотя можетъ быть и менѣе рѣзкое вліяніе на разграниченіе двухъ сосѣднихъ мѣстностей по характеру растительности, обнаруживаютъ и нѣкоторыя крупныя рѣки: Кубань мѣстами представляетъ рѣзкую границу между кубанскими степями и закубанскими лѣсами. Природа по ту и другую сторону Терека между Моздокомъ и Шелкозаводской рѣзко отличается другъ отъ друга ²⁾. То же самое можно сказать отчасти относительно Куры или Алазани ³⁾.

1) См. Б. Гриневецкій. Путешествіе по Арменіи и Карабаху, 1. с. стр. 397—398.

каза.—Отд. оттискъ изъ Записокъ Кіевскаго Общества Ест. Т. XI, стр. 6—12.

2) См. В. Липскій. Исслѣдованія сѣвернаго Кав-

3) См. Б. Гриневецкій. Результаты двухъ бота-

Итакъ, не границы распространенія отдѣльныхъ, хотя бы и весьма характерныхъ для данной мѣстности растений, не границы распространенія характерныхъ растительныхъ формаций или сообществъ могутъ служить при проведеніи границъ отдѣльныхъ ботанико-географическихъ провинцій, а именно географическія границы, проходящія по крупнымъ водораздѣламъ, иногда вдоль крупныхъ рѣчныхъ долинъ, являются естественными преградами, разграничивающими болѣе или менѣе рѣзко, по естественно двѣ смежныя области, отличающіяся другъ отъ друга климатическими своими особенностями, а слѣдовательно и характеромъ и составомъ растительности.

Правда, границы эти географическія, или точнѣе орографическія, но онѣ кладутъ болшую часть довольно рѣзкую печать на двѣ сосѣднія мѣстности. Конечно, рѣзкость этихъ границъ, ихъ большее или меньшее разграничительное вліяніе зависитъ въ свою очередь отъ ихъ географическаго характера. Мѣстами, гдѣ граница орографическая не рѣзка, замѣчается близъ такой границы смѣшеніе сосѣднихъ флоръ. Элементы одной флоры смѣшиваются въ пограничной, не достаточно рѣзко обособленной области съ элементами сосѣдней области; часто смѣшеніе это и взаимное проникновеніе сосѣднихъ флоръ обуславливается, какъ увидимъ далѣе, причинами древне-историческими, иногда же болѣе новѣйшими причинами. Но какъ бы то ни было; грань географическая остается гранью, и на болшемъ или меньшемъ разстояніи отъ такой смѣшанной пограничной полосы на одной ея сторонѣ все болѣе и болѣе преобладаетъ одинъ типъ растительности, на другой — другой, а смѣшеніе формъ двухъ различныхъ сосѣднихъ провинцій есть естественное слѣдствіе миграцій и взаимнаго обмѣна формъ двухъ различныхъ растительныхъ типовъ. Армянскіе типы, наприм., проникаютъ частью на западъ отъ Арсіанскаго хребта, мѣстами при благоприятныхъ мѣстныхъ условіяхъ развиваются въ сосѣдней провинціи, наприм., въ окрестностяхъ Ардануча или Артвина; съ другой стороны, нѣкоторые понтійскіе элементы проникаютъ на востокъ отъ Арсіанскаго хребта, въ провинцію нагорной Арменіи, наприм. въ окрестности Ахалциха; но тѣмъ не менѣе въ общемъ Арсіанскій хребетъ является такой же естественной гранью (орографической или географической) между понтійской природой и армянской, какъ Главный Кавказскій хребетъ между кубанскими и терскими лѣсами съ одной стороны и всѣми признанной понтійской или колхидской природою съ другой. Такое же смѣшеніе формъ различныхъ типовъ мы видимъ и въ другихъ мѣстахъ Кавказа. Орографическія границы, конечно, не представляютъ изъ себя непроницаемыхъ перегородокъ, онѣ не закупориваютъ герметически одну ботаническую провинцію отъ другой, и мѣстами взаимный обмѣнъ между сосѣдними провинціями идетъ весьма энергично, настолько, что сглаживаются на первый взглядъ различія между ними. Въ этомъ отношеніи весьма поучительна

ническихъ путешествій на Кавказъ въ 1901 г. — Изданіе Ест. - Историч. Музея графини Е. П. Шереметевой, въ сел. Михайловскомъ, Московской губ. 1903 г. стр. 9-10.

А. Оомпнъ. Предварительный отчетъ о ботанико-географическихъ экскурсіяхъ въ восточномъ Закавказьѣ. — Изв. Имп. Русск. Географ. Общ. Т. XXXVI. 1900 г., выв. III, стр. 301.

граница между нагорной Арменіей и Карабахомъ. По словамъ Гриневецкаго ¹⁾, граница эта въ южной своей части близъ горы Кауджуха ясно замѣтна, но «въ средней части, начиная съ юга отъ параллели, проходящей черезъ Герюсы, до озера Гокчи граница эта теряется». Здѣсь происходитъ обмѣнъ формъ карабахскихъ и армянскихъ, но тѣмъ не менѣе природа Арменіи и Карабаха различна по составу, характеру, происхожденію, и все-таки границу между Арменіей и Карабахомъ приходится поэтому, на основаніи выставленнаго выше принципа, проводить, по моему мнѣнію, по водораздѣлу, а не отодвигать далѣе на востокъ, съ отнесеніемъ къ провинціи нагорной Арменіи Средне-Карабахскаго плато, какъ предлагаетъ Гриневецкій ²⁾.

Итакъ, упрекъ моей картѣ, сдѣланный мнѣ нѣкоторыми учеными, что моя карта — это скорѣе географическая или орографическая, а не ботаническая, я не принимаю за упрекъ. Это именно тотъ географическій принципъ, который положенъ мною сознательно въ основаніе дѣленія растительности Кавказа на провинціи и проведенъ послѣдовательно.

Географическое положеніе Кавказа, обуславливающее климатическія его особенности, обуславливаетъ и основныя черты его растительности и флоры, выражающіяся въ присутствіи на Кавказѣ четырехъ основныхъ растительно-флористическихъ типовъ, т.-е. типа лѣсной растительности, высокогорно-альпійской растительности, степной и нагорно-ксерофитной растительности. Существованіе этихъ четырехъ основныхъ типовъ растительности на Кавказѣ обуславливается именно географическимъ его положеніемъ и географическимъ характеромъ.

Не будь на мѣстѣ Кавказскаго перешейка высокихъ горъ, здѣсь преобладалъ бы степной типъ, и отсутствовалъ бы совершенно типъ альпійской растительности. Не будь на Кавказѣ высокихъ плоскогорій и замкнутыхъ со всѣхъ сторонъ горныхъ системъ, здѣсь отсутствовалъ бы типъ нагорныхъ ксерофитовъ. Степи, лѣса, нагорные ксерофиты и альпійская растительность являются неизбѣжнымъ результатомъ географическаго положенія Кавказа и его орографическаго строенія въ видѣ двухъ параллельныхъ высокихъ горныхъ хребтовъ, тянущихся между Чернымъ и Каспійскимъ морями и образующихъ мѣстами высокія горныя плато или массивы. Дальнѣйшее подраздѣленіе этихъ четырехъ основныхъ растительныхъ типовъ Кавказа, обусловленныхъ его географическимъ положеніемъ и орографическимъ строеніемъ, снова обуславливается деталями орографическаго строенія Кавказа ³⁾. Прежде всего, вдоль Главнаго Кавказскаго хребта намъ приходится неизбѣжно раздѣлить Кавказъ на сѣверный Кавказъ и Закавказье. Географическое положеніе и обусловленные имъ климатическія условія являются первыми причинами различія растительности сѣвернаго Кавказа и Закавказья. И тамъ и тутъ имѣются и степи, и лѣса, и альпійскія высоты съ ихъ флорой, но степи и лѣса Закавказья рѣзко отличаются по составу и

1) В. Гриневецкій. Путешествіе по Арменіи и Карабаху, I. с. стр. 397.

2) L. с. стр. 398.

3) См. Н. Кузнецовъ. Къ статистикѣ флоры Кавказа.—Изв. Имп. Академіи Наукъ. 1908 г.

характеру растительности отъ степей и лѣсовъ Предкавказья, альпійская же растительность Малаго Кавказа хотя и довольно близка по составу и характеру къ растительности Большого Кавказа, но все же носитъ нѣкоторый своеобразный отпечатокъ. Такъ, напримѣръ, въ альпійской области Малаго Кавказа отсутствуют многіе характерные альпійцы Большого Кавказа, въ особенности эндемичные для Кавказа высокогорные типы, другіе весьма характерные для альпійской области Кавказа виды, встрѣчающіеся на Главномъ Кавказскомъ хребтѣ почти на всемъ его протяженіи отъ запада до востока (наприм. *Rhododendron caucasicum* Pall.), на Маломъ Кавказѣ сосредоточены лишь въ западной его части; зато въ альпійскую область Малаго Кавказа провикаютъ высоко многія степныя растенія и нагорные ксерофиты, отсутствующіе въ альпійской области Большого Кавказа. Укажу хотя бы на такой характерный для Закавказья и отсутствующій на сѣверномъ Кавказѣ родъ, какъ *Acantholimon*, нѣкоторые виды котораго проникаютъ даже въ альпійскую область Закавказья, доходя до значительныхъ высотъ и придавая альпійской области Малаго Кавказа своеобразный отпечатокъ ¹⁾.

Итакъ, раздѣленіе растительности Кавказа на 4 основныхъ типа: степной, лѣсной, нагорныхъ ксерофитовъ и альпійскій — обуславливается географическимъ положеніемъ Кавказа и его орографическимъ строеніемъ.

Тѣмъ-же географическо-орографическимъ принципомъ обуславливается подраздѣленіе этихъ четырехъ типовъ на два отдѣла — растительность сѣвернаго Кавказа и Закавказья.

Проводя тотъ же принципъ дѣленія дальше, мы должны будемъ раздѣлить и сѣверный Кавказъ, и Закавказье на западную часть и восточную. Границы дѣленія опять орографическія, а разница между растительностью западнаго и восточнаго Кавказа, являясь слѣдствіемъ географическаго положенія и орографическаго строенія его, является вмѣстѣ съ тѣмъ результатомъ климатическихъ различій на западѣ и востокѣ этой страны. На сѣверномъ Кавказѣ естественной границей между восточнымъ и западнымъ Кавказомъ является кубано-терскій водораздѣлъ. Онъ раздѣляетъ черноземныя степи Кубанской области отъ арало-каспійской пустыни восточнаго Предкавказья. Онъ же отдѣляетъ лѣсную растительность кубанскую отъ лѣсной растительности терской, отличающихся другъ отъ друга составомъ и характеромъ своихъ лѣсовъ. Въ Кубанской области еще часто встрѣчаются пихтово-еловые лѣса, а въ буковыхъ лѣсахъ мѣстами попадаетея характерный для понтійской провинціи вѣчно-зеленый подлѣсокъ ²⁾.

1) См. N. Kuznezow, in Fl. cauc. crit. IV. 1, pp. XXXVIII, 176—198.

2) См. Н. Кузнецовъ. Путешествіе по кубанскимъ горамъ.—Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXV. 135—169.

Н. Кузнецовъ. Гео - ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго склона Кавказа.—I. с. XXVI. 55—73.

Н. Бушъ. Предварительный отчетъ о путешествіи по сѣверо-западному Кавказу.—I. с. XXXIII. 1—33.

Н. Бушъ. Предварительный отчетъ о второмъ путешествіи по сѣверо-западному Кавказу.—I. с. XXXIV. 519—589.

Н. Бушъ. Описаніе и главнѣйшіе результаты третьяго путешествія по сѣверо-западному Кавказу.—I. с. XXXVI. 227—298.

Въ лѣсахъ Терской области сплошнаго распространенія пихтово-еловыхъ лѣсовъ нѣтъ, еловые лѣса встрѣчаются весьма рѣдко, какъ послѣдніе остатки понтійскаго типа, вѣчно-зеленый подлѣсокъ въ буковыхъ лѣсахъ тоже почти вездѣ отсутствуетъ за ничтожными исключеніями ¹⁾. Зато въ Терской области мы замѣчаемъ провикновеніе изъ Дагестана нагорныхъ ксерофитовъ ²⁾, которые почти отсутствуютъ въ лѣсныхъ зонахъ Кубанской области.

Еще рѣзче разница въ флористическомъ отношеніи между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ; объ этомъ уже было достаточно сказано выше по поводу дѣленія Медвѣдева, обратившаго особое вниманіе на эту разницу. Подробнѣе развивать это положеніе, мнѣ кажется, не требуется; я укажу здѣсь лишь только то, что граница между западнымъ и восточнымъ Закавказьемъ — чисто орографическая; такъ проводили ее еще прежніе изслѣдователи, такъ провелъ ее и я, и такимъ образомъ основной принципъ дѣленія Кавказа на ботаническія провинціи, принципъ географической — строго проведенъ и здѣсь. Дальнѣйшее подраздѣленіе Кавказа на провинціи — тоже орографическое, т.-е. все тотъ же основной принципъ выдерживается по возможности послѣдовательно.

На сѣверномъ Кавказѣ я выдѣляю, на примѣръ, въ особую провинцію нагорный или внутренній Дагестанъ, съ его ксерофитной растительностью, и границы провожу по важнѣйшимъ водораздѣламъ. Въ этомъ выдѣленіи внутренняго Дагестана въ особую провинцію я слѣдую Воейкову. Въ Закавказьѣ я выдѣляю въ особую провинцію Талышъ, но это дѣлали и другіе ученые, и едва ли это выдѣленіе возбудитъ сомнѣніе; но, кромѣ Талыша, весьма естественно вырисовывается въ Закавказьѣ характерная провинція ксерофитовъ нагорной Арменіи. Эта провинція орографически такъ же естественно отграничена на Кавказѣ, какъ и понтійская: съ запада — Арсіанскимъ хребтомъ отъ понтійской провинціи, съ сѣвера — водораздѣломъ между притоками Куры съ одной стороны и верховьями Куры и бассейномъ Аракса съ другой стороны, съ востока — меридіональнымъ хребтомъ, отдѣляющимъ Карабахъ отъ Арменіи. Нагорная Арменія, отграниченная рѣзко и естественно орографически, характеризуется преобладаніемъ плоскогорьевъ, почти полнымъ безлѣсіемъ, континентальнымъ климатомъ, діаметрально противоположнымъ климату сосѣдней понтійской провинціи, и развитіемъ совершенно своеобразной растительности, армянскихъ высокогорныхъ ксерофитовъ, родственныхъ съ ксерофитами Малой Азіи и образовавшихся въ Арменіи много формъ эндемическихъ, или исключительно Арменіи свойственныхъ, или лишь частью заходящихъ въ своемъ распространеніи въ сосѣднія провинціи Кавказа.

1) В. Марковичъ. Въ верховьяхъ Ардона и Ріона. — Записки Имп. Русск. Геогр. Общ. по Общей Географіи. XXXVIII. № 3. 1906 г., стр. 17—25, 36, 40—45, 203 и др.

2) Н. Кузнецовъ. Гео-ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго склона Кавказа. — I. с. стр. 65—69, 71—72.

И. Я. Акинфѣевъ. Флора Цевтральнаго Кавказа. Часть I. Предисловіе. — Труды Общ. Испыт. Природы при Харьковскомъ Универс. Т. XXVII. 1894 г., стр. 127—148.

В. Марковичъ. Въ верховьяхъ Ардона и Ріона — I. с. стр. 55—75.

Мы видимъ, что и здѣсь, выдѣляя въ особую естественную провинцію растительность пагорной Арменіи, я послѣдовательно провожу принципъ географическій, но нахожу оправданіе этому выдѣленію и въ данныхъ климатическихъ страны, и въ характерѣ и составѣ ея растительности.

На основаніи все того же географическо-орографическаго принципа проведены границы и остальныхъ ботаническихъ провинцій Кавказа, а оправданіе самостоятельности и естественности этихъ провинцій я нахожу какъ въ данныхъ климатическихъ, такъ и въ характерѣ и составѣ ихъ растительности.

Я не нахожу нужнымъ подробнѣе останавливаться на обоснованіи деталей этихъ границъ; относительно деталей несомнѣнно могутъ быть разногласія, и для обоснованія этихъ деталей необходимы дальнѣйшія изслѣдованія границъ, которыя въ томъ или иномъ пунктѣ подлежатъ измѣненію и исправленію. Мнѣ важно было здѣсь указать руководящій принципъ дѣленія, обосновать самый принципъ и доказать его правильность и послѣдовательность проведенія. И мы видимъ, мнѣ кажется, ясно, что въ основу дѣленія Кавказа на ботаническія провинціи мною положенъ принципъ географическій, орографическій; что карта моя дѣйствительно прежде всего географическая, т.-е. ботанико-географическая, а не ботанико-топографическая. Но вѣдь это и была цѣль построенія карты, и я не могу предложить другого принципа дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи, кромѣ того, который я старался возможно послѣдовательнѣе провести; а потому и упрекъ моей картѣ, что это не ботаническая, а орографическая карта Кавказа, по моему мнѣнію, не упрекъ, а лишь констатированіе принципа, на которомъ она построена. Упрекомъ можетъ сдѣлаться это лишь въ томъ случаѣ, если будетъ указана возможность примѣнить какой-либо иной, болѣе естественный принципъ, чѣмъ орографическій, для дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи. Пока же я другого принципа не вижу, ибо основныя черты географическаго и орографическаго строенія какой-либо страны неизбѣжно прежде всего отражаются на основныхъ чертахъ ея климата, а затѣмъ, косвенно, черезъ климатъ и на характерѣ и составѣ растительности.

X.

Есть впрочемъ и другой принципъ, который мною былъ принятъ во вниманіе при подраздѣленіи Кавказа на ботанико-географическія провинціи, но о которомъ я умалчивалъ пока, чтобы на первый планъ выдвинуть принципъ географическо-орографическій. Это принципъ историческій или геологическій. Этотъ принципъ мало или почти совсѣмъ не принимался во вниманіе большинствомъ изслѣдователей кавказской флоры, мною же и учениками моими онъ ставится въ основу изученія растительности Кавказа. Если географическій (въ частности орографическій) принципъ даетъ намъ возможность раздѣлить Кавказъ на цѣлый рядъ самостоятельныхъ естественныхъ провинцій въ пространствѣ, какъ онѣ въ настоящее время на Кавказѣ располагаются, и даетъ возможность современными климати-

ческими условіями той или иной провинціи объяснить своеобразныя черты состава и характера ея растительности, отличающія ее отъ смежныхъ провинцій, то принципъ историческій даетъ намъ возможность объяснить постепенное возникновеніе установленныхъ провинцій во времени и объяснить нѣкоторыя черты сходства между различными провинціями, а также выяснитъ хотя бы гипотетично ихъ взаимную генетическую связь, ихъ взаимное родство.

Геодогическія изслѣдованія показали, что Кавказскій хребетъ и Крымскія горы начали возникать еще до начала юрскаго періода и продолжали подниматься во время мѣловаго ¹⁾. Въ верхне-мѣловую эпоху вся южная Россія приблизительно отъ 55° параллели къ югу сплошь представляла обширное море, изъ котораго выступали въ видѣ острововъ древніе кряжи Кавказскихъ и Крымскихъ горъ и вся область гранитной гряды отъ Карпатъ до Азовскаго моря и Дона. Въ Закавказьѣ часть Малаго Кавказа тоже вырисовывалась въ видѣ острова среди этого обширнаго «мѣловаго» моря ²⁾. Но полнаго своего развитія самыя значительныя въ настоящее время кряжи сѣвернаго полушарія, въ томъ числѣ и Кавказъ, достигаютъ лишь въ теченіе третичнаго періода. «Намѣченныя еще раньше Пиренеи, Альпы, Карпаты, Кавказскій кряжъ, Гималаи и т. д. заканчиваютъ свое развитіе въ третичный періодъ, при этомъ, конечно, различныя участки — въ разное время; такъ, Пиренеи заканчиваютъ свое главное поднятіе въ домиоценовую эпоху; Альпы и значительная часть Карпатовъ въ досарматскую; Кавказъ на значительномъ протяженіи въ мѣотическое время, тогда какъ на восточномъ его концѣ и въ части молдавскихъ Карпатъ орогеническія движенія имѣли мѣсто и поздно въ плиоценѣ» ³⁾. «Кавказскій хребетъ, говоритъ Андрусовъ ⁴⁾, представляетъ, по Зюссу, двѣ различныя части: западную и восточную. Въ западной кристаллическая основа юрскихъ и мѣловыхъ серій согнута въ опрокинутую къ S складку, которая остается видимою. На востокъ же эта основа опустилась въ глубину и скрыта подъ неизменною Куры. Южный склонъ Кавказа въ этой своей части представляетъ рядъ параллельныхъ сдвиговъ. Мезозойскіе же пласты по сѣверному склону сложены въ ряды параллельныхъ складокъ. Такія же складки представляютъ и третичныя, преимущественно миоценовыя ⁵⁾ отложенія, изъ которыхъ состоятъ передовыя гряды Кавказа. Начинаясь по берегу Каспія, эти складки тянутся къ Темиръ-Ханъ-Шурѣ, черезъ Сулакъ и далѣе къ западу, образуютъ между Тереккомъ и Сунжею Алханъ-чуртскую мульду и исчезаютъ на западъ отъ Терека. Ставрополь-

1) См. А. Карпинскій. Очеркъ физико-географическихъ условій Европейской Россіи въ минувшіе геологическіе періоды. — Приложение къ LV т. Записокъ Имп. Академіи Наукъ, стр. 35. — См. также новѣйшія изслѣдованія В. Воробьева.

2) А. Карпинскій, 1. с. стр. 25 и карточка № 9.

3) Н. Андрусовъ. Третичная система. — Энциклоп. Словарь Брокгауза и Ефрона. 66-й полутомъ. Стр. 787.

4) Н. Андрусовъ. Очеркъ исторіи развитія Кас-

пійскаго моря и его обитателей. — Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXIV. 1888, стр. 95—96.

5) «Всѣ тѣ третичныя осадки Дагестана и Терской области, которые Абихъ и Кошкуль считали за эоценъ, нужно причислять къ миоцену». Примѣчаніе Н. Андрусова, 1. с. — Новѣйшія изслѣдованія (Каракаша, Иностранцева, Михайловскаго, Калицкаго, Голубятникова) показываютъ однако, что въ свитѣ этихъ осадковъ могутъ встрѣчаться и палеогеновыя отложенія.

ское плато состоитъ уже изъ горизонтально лежащихъ миоценовыхъ пластовъ. На N. отъ Пятигорска они залегаютъ на рыбныхъ мергеляхъ еще проблематическаго возраста (эоценъ или верхній мѣль), а далѣе на югъ мезозойскіе осадки поднимаются въ дливныя параллельныя гребни, состоящіе изъ изоклиально падающихъ къ N. пластовъ. Основаніемъ мезозойской серіи пластовъ являются къ югу отъ Пятигорска гранитъ и кристаллическіе сланцы, круто подвѣтые и сильно размытые до отложенія юрскихъ угленосныхъ пластовъ. Эти граниты и сланцы возвышаются въ главный гребень Кавказа, на которомъ насажены андезитовыя вершины Эльбруса и Казбека. На южномъ склонѣ Кавказа между Казбекомъ и Эльбрусомъ видны уходящія подъ кристаллическій массивъ сланцы, возрастъ которыхъ не вполне выясненъ. Зюссъ думаетъ видѣть въ этой части Кавказскаго хребта громадную складку, опрокинутую къ SW. Южнѣе развиты согнутыя въ крутыя складки мезозойскіе осадки, между которыми ущемлены также эоценовые и миоценовые (сарматскіе) пласты».

«Между Анапой и Новороссійскомъ берегъ показываетъ рядъ антиклинальныхъ крутыхъ складокъ изъ фукоидныхъ песчаниковъ и мергелей, о точномъ возрастѣ которыхъ судить весьма трудно¹⁾. У самой Анапы складки эти обрадированы и на нихъ лежатъ слабо-наклоненныя, не нарушенныя неогеновые пласты. Однако на Таманскомъ полуостровѣ, а также на противоположащемъ Керченскомъ тѣ же неогеновые пласты собраны въ болѣе или менѣе пологія складки, вообще простирающіяся въ сѣверной части полуострововъ O—W, а въ южной уклоняющіяся на SW. По берегамъ Кубанскаго лимана и близъ д. Темрюка замѣчается, однако, и кавказское направленіе (SO.). Образованіе этихъ складокъ, подобно дагестанскимъ третичнымъ складкамъ, совершилось уже въ послѣсарматскій вѣкъ, такъ какъ понтическія отложенія залегаютъ горизонтально и отчасти даже несогласно на мэотическихъ и сарматскихъ».

Мы видимъ такимъ образомъ, что еще въ концѣ третичнаго періода на Кавказѣ мѣстами происходили горообразовательные процессы²⁾. Въ теченіе третичнаго періода Кавказъ былъ болѣе или менѣе окруженъ водами третичнаго моря. Это третичное море, покрывавшее водами своими южную Россію, въ различныя эпохи третичнаго періода то суживалось, то расширялось, но въ общемъ въ продолженіе всего этого времени имѣло широтное распределеніе³⁾, и Кавказскій хребетъ почти все время представлялъ изъ себя островъ (временами можетъ быть полуостровъ), вытянутый съ с.-з. на ю.-в. и окруженный водою, съ климатомъ островнымъ и островной флорой и фауной. Горный островъ этотъ во вторую половину третичнаго періода, пока эрозіонныя и денудационныя процессы не уничтожили значительной мощности пласты прежнихъ эпохъ⁴⁾, былъ по всей вѣроятности значительно

1) См. однако С. Н. Никитинъ. Геологическое строеніе Новороссійскаго уѣзда. — Изв. Геологич. Комит. XXI, гдѣ авторъ опредѣленно причисляетъ ихъ къ мѣловой системѣ.

2) См. Г. П. Михайловскій. Геологическія изслѣдованія въ Малой Чечнѣ. — Изв. Геолог. Ком. XXIV, стр. 445, 446 и слѣд.

3) См. Б. Подѣновъ. Основныя черты геологическаго строенія Россіи. — Энциклоп. Словарь Брокгауза и Ефрона. Полутомъ 54-й. Россія, стр. 53.

4) Такъ, наприм., по вычисленіямъ Андрусова (Поѣздка въ Дагестанъ лѣтомъ 1898 года. — Отдѣльный оттискъ изъ журнала «Землевѣдѣніе», стр. 9), въ Дагестанѣ, «возстановляя вершины размытыхъ антикли-

выше, чѣмъ теперь. Въ Закавказьѣ и прилежащихъ частяхъ Малой Азіи разбросаны были среди третичнаго моря тоже различные острова и полуострова ¹⁾ съ островной флорою. Къ этому же третичному времени относится энергичная вулканическая дѣятельность какъ на Кавказѣ, такъ въ особенности въ Закавказьѣ, на Армянскомъ нагорьѣ, получившемъ окончательную свою конфигурацію въ теченіе третичнаго періода. «Армянское плоскогорье, занимающее Карсскую область, Эриванскую губернію и часть Тифлисской и Елисаветпольской, представляетъ сплошную вулканическую область, покрытую отчасти древними, во главнымъ образомъ новыми изверженными породами: базальтами, андезитами и трахитами, часто являющимися въ видѣ потоковъ, окружающихъ многочисленныя потухшіе вулканы этой мѣстности, къ числу которыхъ принадлежитъ и Араратъ» ²⁾).

Третичное море, окружавшее Кавказъ, въ различныя эпохи этого періода, какъ уже сказано выше, то суживалось, то расширялось. «Начало третичнаго періода, говоритъ Андрусовъ ³⁾, характеризуется сильнымъ отступаніемъ моря, почти вся Европа обратилась въ сушу, только въ немногихъ пунктахъ Бельгіи и Франціи и можетъ быть въ нижнемъ Поволжьѣ ⁴⁾ мы видимъ отложенія, принадлежащія самому древнему морю третичнаго періода. Затѣмъ начинается надвиганіе моря. Въ эпоху средняго эоцена трансгрессія достигаетъ своего максимума, развивается снова крупное Средиземное море, въ которомъ на югѣ отлагаются нуммулитовыя пласты, а среди него поднимаются острова: Балканская суша, Крымъ, Кавказъ и др. ⁵⁾. Это Средиземное море простирается на востокъ до Тихаго океана. Длинный рукавъ отходитъ вдоль восточнаго склона Урала къ области нынѣшняго Ледовитаго океана ⁶⁾).

налей, мы должны принять, что верхнеѣловыя пласты на пространствѣ между Бельскимъ плато подымались на высоту 1200—1600 саж., а дно синклинали, остатками которой являются окружающія горы, на высоту около 900 саж. Снесено здѣсь, слѣдовательно, отъ 500 саж. до 900 саж. пластовъ верхне- и среднеѣловыхъ, а отчасти и юрскихъ».

1) См. D-g Fr. X. Schaffer. Grundzüge des geologischen Baues von Türkisch-Armenien und dem östlichen Anatolien.—Peterm. Geogr. Mitt. Bd. 53. 1907, pp. 145—153, mit Karte, Taf. 12.

2) См. Б. Полѣновъ, 1. с. стр. 53, а также А. А. Иностранцевъ. Геологія. Общій курсъ. 2-е изданіе. С.-Петербургъ. 1889—1895, стр. 416—418.

3) См. Н. Андрусовъ. Энциклопед. Словарь, 1. с. Подутомъ 66-й, стр. 786.—Важнѣйшія работы по палеогеографіи Россіи принадлежатъ Н. Соколову. См. наприм.: Н. Соколовъ. Нижне-третичныя отложенія южной Россіи.—Труды Геолог. Комитета. Т. IX. № 2.

Н. Соколовъ. Фауна нижне-олигоценовыхъ отложеній окрестностей Екатеринослава. 1. Фауна глауконитовыхъ песковъ екатеринославскаго желѣзнодорожнаго моста.—Труды Геолог. Комит. Т. IX. № 3.

4) Въ настоящее время установлено присутствіе палеоценовыхъ пластовъ въ Поволжьѣ и въ Люблин-

ской губ. (Павловъ, Архангельскій, Нечаевъ, Криштафовичъ).

5) «Весьма вѣроятно, что на юго-востокѣ средне-эоценовое южно-русское море было въ нѣкоторомъ (при помощи мелкаго пролива) сообщеніи съ моремъ, омывавшимъ Крымскія горы и Кавказскій хребетъ (Ахалцыхскій бассейнъ). На эту связь съ одной стороны, указываетъ присутствіе нѣкоторыхъ видовъ нуммулитовъ, проникнувшихъ съ юга, съ другой стороны, присутствіе южно-русскихъ и западно-европейскихъ формъ въ Кавказскомъ эоценовомъ морѣ». (В. Совинскій. Введеніе въ изученіе фауны Понто-Каспійско-Аральскаго морского бассейна... Зап. Кіевск. Общ. Ест. Т. XVIII. 1904 г., стр. 235).

6) «Эоценовыя бассейны занимали въ Европѣ собственно три области различной величины: въ первую входили такъ называемыя Парижскій и Лондонскій бассейны, Бельгія, часть Сѣверо-Германской низменности, Данія и южная оконечность Скандинавіи (полуостровъ Сканія); вторая область, покрытая моремъ, занимала собою всю южную Европу, включая сюда южную Францію, Альпы, Карпаты и Кавказъ; нижне-третичныя отложенія хорошо развиты вдоль сѣвернаго и южнаго склоновъ Кавказскаго хребта; наконецъ, третья область представляла собою море, занимавшее

Конецъ эоцена знаменуется отступаніемъ моря¹⁾, но въ среднемъ олигоценѣ замѣчается громадная трансгрессія, идущая уже съ сѣвера и покрывающая весь сѣверъ Германіи, наводняющая уже осушившійся было Парижскій бассейнъ и протягивающаяся черезъ всю Россію отъ Польши до Аральскаго моря²⁾. Приуральское палеогеновое море достигаетъ максимума своей ширины. Послѣ того снова наступаетъ одна изъ сильнѣйшихъ регрессій моря. Южная Россія обращается въ континентъ (въ аквитанскій вѣкъ), въ рѣкахъ и озерахъ котораго отлагается полтавскій ярусъ; можетъ быть, только у подошвы Кавказа имѣется еще узенькій морской бассейнъ. Море видимъ мы также въ нѣкоторыхъ пунктахъ Средиземноморской области».

Итакъ, въ палеогеновую эпоху (въ теченіе эоцена и олигоцена) Кавказъ былъ окруженъ водою, представлялъ островъ (или м. б. временами полуостровъ) среди палеогеноваго моря, то широко распространявшагося по сѣверному полушарію, покрывавшаго значительныя части Европы и Азіи, то суживающагося, но повидимому все время омывавшаго подножіе Кавказа. О характерѣ растительности конца палеогеновой эпохи мы можемъ судить, наприм., по растительнымъ остаткамъ, найденнымъ Палибинымъ³⁾ въ Курской губ. и относимымъ имъ къ олигоцену. Въ песчаникахъ окрестностей города Тима (причисляемыхъ Палибинымъ къ аквитанскому ярусу) имъ найдены:

Pinus paleostrobis Ett.
Sequoia Langsdorfi Heer.
S. Tournalii Sap.
Quercus furcinervis Rossm.

Q. Gmelini A. Br.
Q. neriifolia A. Br.
Q. timensis Palib.
Juglans acuminata A. Br.

Кіевскую и Харьковскую губ., которое узкимъ рукавомъ соединялось по ту сторону Урала съ сѣвернымъ Ледовитымъ океаномъ» (См. Неймайръ. Исторія земли. II, стр. 415 и В. Совинскій, I, с. стр. 233, 234). Въ эоценовую эпоху море простиралось «далеко на востокъ до Туркестана, Памира, Тибета, Индіи; большая часть южной Европы, с. Африки, Аравія были также покрыты моремъ, какъ Парижскій и Лондонскій бассейны» (См. И. Мушкетовъ. Физическая Геологія. Томъ I. 1899 г., стр. 236).

1) Однако, по Н. Соколову, «верхне-эоценовое море трансгрессировало въ южномъ направленіи: воды его не только перешли черезъ водораздѣлъ между Бугомъ и среднимъ теченіемъ Днѣпра («возвышенная полоса древнихъ кристаллическихъ породъ южной Россіи»), но, по всей вѣроятности, слились съ морями того времени, омывавшими Крымскія горы и Кавказскій хребетъ». «Нахожденіе въ верхне-эоценовомъ морѣ Приднѣпровья нѣкоторыхъ южныхъ формъ говоритъ въ пользу того, что море это находилось, по всей вѣроятности, въ широкомъ сообщеніи съ эоценовымъ бассейномъ Крыма и Кавказа, а при посредствѣ его съ бассейнами Малой Азіи, а быть можетъ и

южной Европы» (См. В. Совинскій, I, с. стр. 236—237).

2) «Уже ниже-олигоценовое море трансгрессировало также въ восточномъ направленіи (Симбирскъ) и, быть можетъ, и далѣе за Волгу, такъ какъ осадки, расположенные выше эоценовыхъ, по всей вѣроятности, принадлежатъ этой эпохѣ». (См. Н. Андрусонъ. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области. — Труды Арало-Каспійской экспед. Вып. VI, стр. 163). «Ниже-олигоценовыя отложенія были открыты по берегамъ Аральскаго моря, а также въ Киргизской степи. Фауна этихъ послѣднихъ отложеній чрезвычайно интересна въ томъ отношеніи, что обнаруживаетъ значительное сходство съ фауной ниже-олигоценовыхъ отложеній западной Европы, а также съ отложеніями Ахалцыхскаго бассейна за Кавказомъ». (Неймайръ. Исторія земли. II, 425 и В. Совинскій, I, с. 240).

3) И. Палибинъ. Нѣкоторыя давнія о растительныхъ остаткахъ бѣлыхъ песковъ и кварцевыхъ песчаниковъ южной Россіи. — Отд. оттискъ изъ XX тома Извѣстій Геологическаго Комитета. С.-Петербургъ. 1901 г., стр. 447—506. Съ двумя таблицами.

<i>Ficus Giebeli</i> Heer.	<i>Acer Schmalhauseni</i> Palib.
<i>Populus latior</i> A. Br.	<i>Hedera Eichwaldi</i> Palib.
<i>Banisteria Centaurorum</i> Ung.	<i>Andromeda protogaea</i> Ung.
<i>Rhamnus Eridani</i> Ung.	<i>Myrsine Doryphora</i> Ung.
<i>Rh. rectinervis</i> Heer.	<i>Neritium majus</i> Ung.,
<i>Magnolia Dianae</i> Ung.	

а въ песчаникѣ Молотычей, флора которой, по мнѣнію Палибина, нѣсколько древнѣе тимской флоры, найдены:

<i>Sequoia Couttsiae</i> Heer.	<i>L. primigenia</i> Ung.
<i>S. Tournefortii</i> Sap.	<i>Andromeda protogaea</i> Ung.
<i>Quercus spatulata</i> Eichw.	<i>A. Saportana</i> Heer.
<i>Q. chlorophylla</i> Ung.	<i>Myrsine Doryphora</i> Ung.
<i>Laurus Lalages</i> Ung.	<i>Bumelia minor</i> Ung.

Песчаники эти составляютъ ту свиту осадочныхъ породъ, почти лишенныхъ животныхъ окаменѣлостей, но содержащихъ въ изобиліи растительные остатки, которую Н. Соколовъ предложилъ назвать полтавскимъ ярусомъ. Это или прѣсноводные осадки, или осадки весьма мелкаго моря. «Обиліе остатковъ наземной флоры не только является однимъ изъ признаковъ мелководности бассейна, но указываетъ также на близость суши, береговъ. Дѣйствительно, наблюденія надъ распространеніемъ песковъ полтавскаго яруса позволяютъ допустить, что верхне-олигоценое море отличалось расчлененностью или сильно развитою береговою линіей и, по всей вѣроятности, было покрыто многочисленными островами и отмелями, а къ концу своего существованія, вслѣдствіе прогрессивнаго обмелѣнія, потеряло свою цѣлость и, наконецъ, что весьма вѣроятно, совсѣмъ исчезло въ южной Россіи непосредственно передъ наступленіемъ миоценовой эпохи»¹⁾.

О флорѣ того же времени (аквитанскаго вѣка) Киргизской степи и береговъ Аральскаго моря имѣются новѣйшія работы Палибина²⁾. Уже давно акад. Г. В. Абихъ³⁾ опубликовалъ слѣдующіе опредѣленные О. Гееромъ растительные остатки, собранные инженеромъ Антиповымъ въ Киргизской степи, близъ источника Яръ-куѣ, въ 96 верстахъ къ востоку отъ г. Тургая:

1) В. Сонинскій, 1. с. стр. 238—239.

2) И. Палибинъ. Замѣтка о третичныхъ растеніяхъ Киргизской степи. (Съ 1 табл. рисунк.). — Отд. оттискъ изъ XXIII тома «Извѣстій Геологич. Комит.» № 92, стр. 251—264.

И. Палибинъ. Ископаемыя растенія береговъ Аральскаго моря. Съ 3 фототипіями и 1 политипаж. — Извѣстія Туркест. Отд. И. Р. Геогр. Общ. Т. IV. 1906 г.

Научные результаты Аральской экспедиціи, снаряженной Туркест. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ. Вып. VII, стр. 1—19.

3) См. Н. Abich. Beiträge zur Paläontologie des asiatischen Russlands. — Mém. d. l'Acad. Imp. d. sc. d. St. Pétersb. IV Sér. t. IX, première partie; sc. math. phys. t. VII. 1859, pp. 537—577.

<i>Corylus insignis</i> Heer.	<i>Carpinus grandis</i> Heer.
<i>Taxodium dubium</i> Heer.	<i>Fagus Antipofii</i> Heer.
<i>Dryandra Ungerii</i> Ett.	<i>Sequoia Langsdorffii</i> Heer.
<i>Zizyphus tiliaefolius</i> Heer.	<i>Ficus populina</i> Heer.
<i>Quercus Nimrodi</i> Ung.	<i>Liquidambar</i> sp. indet.?
<i>Q. Drymeia</i> Ung.	

«Разсматривая составъ этой флоры, О. Гееръ сравниваетъ ее съ превосходно изученными швейцарскими третичными отложениями, заключающими остатки флоры, и отмѣчаетъ, что *Carpinus grandis* Ung., *Corylus insignis* Heer, *Dryandra Ungerii* Ett., *Sequoia Langsdorffii* Heer и *Ficus populina* Heer найдены были до сихъ поръ лишь только въ нижнихъ швейцарскихъ молласахъ»¹⁾.

Въ 1904 г., при производствѣ работъ по линіи Оренбурго-Ташкентской ж. д., на 658 верстѣ отъ Оренбурга, около станціи Джиланъ, найдены были растительные остатки, присланные С. Н. Никитину и опредѣленные И. В. Палибинимъ. Имъ же опредѣлены были растительные остатки, собранные Л. С. Бергомъ на сѣверномъ берегу Аральскаго моря, въ заливѣ Перовскаго, на вершинѣ г. Кара-Сандыкъ, геологомъ Тихановичемъ въ 50 верстахъ отъ станціи Копъ-Мула Оренбурго-Ташкентской ж. д. и В. А. Дубянскимъ въ пескахъ Б. Барсуки, у озера Челкаръ. Всѣ эти остатки Палибинъ относитъ къ аквитанскому вѣку (т.-е. къ концу олигоцена). Растенія эти слѣдующія:

<i>Sequoia Langsdorffii</i> Heer.	<i>Dryandra Ungerii</i> Ett.
<i>Populus mutabilis</i> Heer.	<i>Quercus Gmelini</i> Al. Br.
<i>Juglans acuminata</i> Al. Br.	<i>Fagus Antipofii</i> Heer.
<i>Carpinus grandis</i> Ung.	<i>Liquidambar europaeum</i> Al. Br.
<i>Corylus insignis</i> Heer.	<i>Zizyphus tiliaefolius</i> Heer.

Приведенныя Абигомъ и Палибинимъ древесныя породы обитали въ аквитанскій вѣкъ въ районѣ, простирающемся отъ г. Тургая до береговъ Аральскаго моря. За этимъ предѣломъ, несмотря на изслѣдованія, далѣе къ востоку подобныхъ остатковъ не найдено; такъ какъ при этомъ большинство видовъ являются общими съ миоценовой флорой западной Европы, то «несомнѣнно, говоритъ Палибинъ²⁾, что область вынѣшняго Аральскаго моря и прилегающихъ къ нему Киргизскихъ степей въ аквитанскій вѣкъ представляла крайній восточный предѣлъ распространенія нѣкоторыхъ древесныхъ породъ, широко въ то время распространенныхъ въ западной Европѣ».

Вышеприведенныя аквитанскія флоры Курской губ., Кургизской степи и береговъ Аральскаго моря показываютъ, что въ концѣ палеогена была уже въ европейской и азиатской Россіи флора, довольно близкая по составу къ современной субтропической флорѣ³⁾. Къ

1) См. И. Палибинъ. Ископаемыя растенія береговъ Аральскаго моря, I. с. стр. 3.

2) L. с. стр. 18.

3) Ср. также работу И. Шмальгаузена. Материалы къ третичной флорѣ юго-западной Россіи (съ XIV табл. рис.). Киевъ. 1884.—Изд. Киевск. Общ. Естеств.

сожалѣнію, для Кавказа мы почти не имѣемъ ископаемыхъ палеогеновыхъ растительныхъ остатковъ, и о характерѣ флоры конца палеогена на Кавказѣ намъ приходится догадываться лишь по вышеперечисленнымъ ископаемымъ Курской губ. и Киргизскихъ степей. Исслѣдованія О. Геера растительныхъ остатковъ Европы третичнаго періода показываютъ, во-первыхъ, что въ олигоценовую эпоху средняя температура Европы была по крайней мѣрѣ на 9° С. выше, чѣмъ въ настоящее время, и во-вторыхъ, что во время третичнаго періода, какъ и нынѣ, распредѣленіе тепла (и вообще климата) и растительности на земной поверхности было по поясамъ или зонамъ¹⁾. Принимая это во вниманіе, а также принимая во вниманіе болѣе южное и островное положеніе Кавказа въ теченіе палеогеновой эпохи, мы должны ожидать, по крайней мѣрѣ въ болѣе низкихъ поясахъ Кавказскаго края, флору болѣе древнюю и болѣе тропическую, чѣмъ та, которую мы видѣли въ аквитанскій вѣкъ въ Курской губ. и Киргизскихъ степяхъ. Предположеніе это подтверждается данными, приводимыми Felix'омъ²⁾ для эоценовыхъ отложений Апшеронскаго полуострова («Sumgait-Series»), въ которыхъ проф. Шёгреномъ (Prof. Hjalmar Sjögren) найдены слѣдующіе, по опредѣленію Феликса, растительные остатки:

- Двудольныя: 1. *Rhamnacinium affine* nov. gen. et sp. (*Rhamnaceae*).
 2. *Combretacinium quisqualoides* nov. gen. et sp. (*Combretaceae*).
 3. *Anacardioxylon uniradiatum* n. sp. (*Anacardiaceae*).
 4. *Sjögrenia crystallophora* nov. gen. et sp. (*Aurantiaceae* ?).
 5. *Ternströmiacinium euryoides* n. gen. et sp. (*Ternströmiaceae* ?).
 6. *Perseoxydon aromaticum* Fel. = *Laurinoxylon aromaticum* Felix.
 7. *Plataninium porosum* Fel.
 8. *Fegonium caucasicum* n. sp.
 9. *Taenioxydon porosum* n. sp. (*Sapotaceae* ?).
- Хвойныя: 10. *Pityoxydon* cf. *silessacum* Göpp. sp.
 11. *Physematopitys excellens* n. sp. [похожа на *Salisburya* (*Gingko*)].
 12. *Ph.* cf. *excellens* Fel.

Сравнивая ископаемую флору Курской губ. и Киргизскихъ степей (конца олигоцена) съ ископаемой флорой Апшеронскаго полуострова (эоценовой эпохи), мы видимъ дѣйствительно, что въ эоценовую эпоху древесная растительность Кавказа еще очень далека была какъ отъ современной флоры, такъ и отъ аквитанской флоры Европейской Россіи и Киргизскихъ степей, и носила отпечатокъ чисто тропической флоры.

1) См. А. Иностранцевъ. Геологія, I. с. II. 422.— IV. — Sonderabdruck aus der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1894, pp. 79–110. Mit 3. Tafeln.—Ref. in Bot. Centralblatt. LXX. 1897, pp. 102–

2) Joh. Felix. Untersuchungen über fossile Hölzer 104.

«Неогеновая эпоха третичнаго періода отличается отъ палеогеновой совершенно другимъ распредѣленіемъ морей, которыя въ теченіе ея подвергались значительнымъ измѣненіямъ и давали обширные внутренніе бассейны, одинъ изъ которыхъ въ міоценовую эпоху отдѣлялъ Европу отъ Африки и образовался изъ Центрального Средиземнаго моря прежнихъ эпохъ, а потому можетъ быть названъ Средиземнымъ моремъ въ современномъ значеніи этого слова, хотя очертанія его отличались отъ современнаго»¹⁾. Какъ уже сказано выше, въ концѣ олигоценовой эпохи южная Россія обращается въ континентъ, и «только на самомъ югѣ Россіи сохранились остатки олигоценоваго моря въ видѣ болѣе или менѣе узкой полосы, тянувшейся вдоль сѣверныхъ склоновъ Крымскихъ горъ и Кавказскаго хребта и свидѣтельствующей о непосредственномъ переходѣ въ этой мѣстности средне-олигоценоваго моря въ ниже?-міоценовое»²⁾.

«Дѣйствительно, поперекъ всего Крымскаго полуострова тянутся, почти безъ перерыва, осадки шиферной глины, которая въ нижнихъ своихъ горизонтахъ принадлежитъ несомнѣнно къ олигоцену, въ верхнихъ же горизонтахъ заключаетъ въ себѣ уже настоящую міоценовую фауну, соответствующую, вѣроятно, 1-му средиземноморскому ярусу. Далѣе на востокъ сланцеватая глина тянется вдоль всего склона Кавказскаго хребта, черезъ Кубанскую область, Ставропольскую губ. и Дагестанъ»³⁾. Присутствіе въ ниже-міоценовыхъ отложеніяхъ какъ южной Россіи, такъ и въ соответствующихъ отложеніяхъ Галиціи *Pecten denudatus* дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ предположеніе о связи южно-русскаго ниже-міоценоваго бассейна съ таковымъ же бассейномъ западной Европы⁴⁾.

Въ ниже-міоценовую эпоху Средиземное море въ южной Европѣ имѣло далеко не тѣ очертанія, какъ въ настоящее время. Оно, во-первыхъ, вдавалось обширнымъ заливомъ въ область Роны, особымъ проливомъ окружало широкой полосой Альпы съ сѣвера и проникало въ Нижнюю и Верхнюю Австрію. Близъ Вѣны проливъ этотъ расширялся въ обширный бассейнъ, раздѣленный Карпатами на два рукава, изъ которыхъ одинъ отходилъ на югъ и образовалъ Панонское море, занимавшее всю Венгерскую низменность. Вдоль восточнаго берега Италіи тянулся къ сѣверу рукавъ, который въ Ломбардской низменности разливался моремъ, вдававшимся въ южныя Альпы многочисленными заливами. На западѣ ниже-міоценовое Средиземное море не имѣло сообщенія съ Атлантическимъ океаномъ. Напротивъ, на востокъ море это находилось въ соединеніи съ Туранскимъ бассейномъ черезъ Малую Азію, Арменію и Персію, а также, весьма вѣроятно, и съ Чернымъ моремъ⁵⁾.

«Отложенія, принадлежація къ средне-міоценовому времени или такъ называемому 2-му средиземноморскому ярусу, распространены въ южной Россіи на гораздо большемъ пространствѣ, чѣмъ осадки ниже-міоценовые. Пласты 2-го средиземноморскаго яруса

1) См. И. Мушкетовъ, I. с. стр. 293—294.

2) N. Andrussow. Die südrussischen Neogenablagerungen. I. Th. — Зап. Имп. Спб. Минералог. Общ. (2 сер.), ч. XXXIV, стр. 197—198. — В. Совинскій, I. с. стр. 240.

3) В. Совинскій, I. с. стр. 241.

4) N. Andrussow. Die südrussischen Neogenablagerungen. I. Th. I. с. 195—204.

5) В. Совинскій, I. с. стр. 242. — И. Мушкетовъ, I. с. 299.

тянутся отъ границъ Галиціи черезъ южную часть Привислянскаго края, черезъ Люблинскую, Волынскую и Подольскую губ., въ ю.-в. направленіи ¹⁾, затѣмъ поворачиваютъ на востокъ, проходятъ болѣе или менѣе широкой полосой вдоль сѣвернаго берега Чернаго моря, пересекаютъ среднюю часть Азовскаго моря, тянутся вдоль сѣвернаго склона Кавказа и проникаютъ въ Закаспійскій край. Въ средне-міоценовое время въ области западно-европ. Средиземнаго бассейна произошли тѣ измѣненія, которыя явились предвѣстниками коренной перемѣны въ дальнѣйшей судьбѣ этого бассейна. Ровская бухта, хотя и продолжала существовать, но ея соединеніе съ Вѣнскимъ бассейномъ при помощи пролива прекратилось. Такимъ образомъ море, покрывавшее Венгерскую низменность, въ средне-міоценовый вѣкъ болѣе не сообщалось съ Средиземнымъ; оно, подобно южно-русскому средне-міоценовому морю, съ которымъ сообщалось черезъ Галицію и Румынію, превратилось въ обширный замкнутый бассейнъ, который можетъ быть лишь черезъ Албавію соединялся съ открытымъ океаномъ или моремъ ²⁾. На востокъ море это распространялось далеко въ Арало-Каспійскую котловину ³⁾.

Верхне-міоценовый вѣкъ знаменуется образованіемъ громаднаго замкнутаго бассейна, протянувагося отъ Вѣны черезъ южную Россію до Аральскаго озера и названнаго Сарматскимъ ⁴⁾. Сарматское море широкой полосой покрывало всю южную Россію отъ границъ Галиціи и Румыніи на западъ и до Арала и Персидской границы на востокъ. Наибольшей ширины достигало оно на долготахъ Добруджи, Крымскаго полуострова и въ нынѣшней Арало-Каспійской впадинѣ. Южная граница или берегъ Сарматскаго моря на востокъ приблизительно совпадаетъ съ южными берегами Каспія. Направляясь затѣмъ на сѣверо-западъ, она проходитъ нѣсколько сѣвернѣе гг. Елисаветполя и Тифлиса и достигаетъ восточнаго берега Чернаго моря у Сухума. Далѣе граница эта идетъ нѣсколько сѣвернѣе южныхъ береговъ современнаго Чернаго моря до Бургаса. На западъ Сарматское море заканчивалось Вѣнскимъ бассейномъ и многочисленными заливами врѣзывалось въ восточныя Альпы, на востокъ оно доходило до Аральскаго моря и до подножія Туркмено-Хорасанскихъ горъ и можетъ быть простиралось до Тянь-Шаня ⁵⁾.

Итакъ, въ теченіе міоценовой эпохи Кавказъ былъ также островомъ, окруженнымъ со всѣхъ сторонъ водою, какъ въ мѣловой періодъ и въ теченіе палеогена. При этомъ, судя по карточкѣ Андрусова ⁶⁾, Кавказскій хребетъ продолжался далѣе на западъ въ предѣлы Чернаго моря и, вѣроятно, представлялъ уже очень высокій хребетъ, можетъ быть превосходящій высоту современный, хотя окончательное поднятіе его завершилось, какъ уже сказано выше, лишь въ мѣотическое время, а частью даже въ пліоценовую эпоху. Что

1) Напримѣръ, въ Екатеринославской губ., по изслѣдованіямъ Г. Михайловскаго. Средиземноморскія отложенія Томаковки. — Тр. Геологич. Комит. Т. XIII. № 4.

2) См. Неймайръ, I. с. II. Стр. 448—450, 453—456, и В. Совинскій, I. с. стр. 241—243.

Зап. Фла.-Мат. Отд.

3) См. Н. Андрусовъ. Очерки исторіи развитія Каспійскаго моря, I. с. стр. 105.

4) См. И. Мушкетовъ, I. с. стр. 299.

5) См. В. Соинскій, I. с. стр. 249—252.

6) См. Н. Андрусовъ. Очерки исторіи развитія Каспійскаго моря, I. с. карточка II.

касается Передней Азии и Закавказья, то вѣроятно страна эта въ теченіе міоцена представляла рядъ острововъ среди довольно обширнаго міоценоваго моря. Въ области Эгейскаго моря мы не находимъ морскихъ осадковъ міоценоваго возраста ¹⁾; но въ южной части Малой Азии и на Кипрѣ найдены морскія міоценовыя отложенія; въ Малой Азии міоценовое море простиралось далеко на востокъ и достигало берега Чернаго моря; міоценовыя морскія отложенія покрываютъ, какъ показалъ Абихъ, значительныя пространства въ Арменіи и развиты также въ Персіи, гдѣ они найдены Титце. Гдѣ кончалась на востокѣ эта огромная бухта, мы еще не знаемъ, но, судя по характеру фауны, она не соединялась съ Индійскимъ океаномъ ²⁾. Однако въ концѣ міоценовой эпохи море въ Передней Азии регрессировало. «Въ то время, когда Сарматское море трансгрессировало (преимущественно въ восточномъ своемъ районѣ), въ области Средиземнаго моря совершались обратныя явленія, сопровождавшіяся поднятіемъ суши и сокращеніемъ средиземноморскаго бассейна. Въ сарматскій вѣкъ весь сѣверъ Малой Азии и большая часть Балканскаго полуострова и, по всей вѣроятности, значительная часть, занятая теперь Эгейскимъ моремъ,—были сушею. Такимъ образомъ, нѣтъ основаній предполагать соединеніе западно-европейскаго Сарматскаго бассейна съ верхнеміоценовымъ Средиземнымъ моремъ, тѣмъ болѣе, что разобщеніе этихъ бассейновъ другъ отъ друга совершилось уже въ предыдущій средне-міоценовый вѣкъ. Предположеніе Зюсса, что Сарматское море въ восточномъ или закаспійскомъ своемъ районѣ находилось въ открытомъ сообщеніи съ Сѣвернымъ Ледовитымъ океаномъ, точно такъ же не оправдывается фактами. Геологическія изслѣдованія въ Западной Сибири несомнѣнно показали, что если и существовало соединеніе Туранскаго бассейна съ Сѣвернымъ океаномъ, то лишь въ палеогеновую эпоху, и съ тѣхъ поръ никогда не повторялось. Итакъ, Сарматское море во все время своего существованія, несмотря на громадность занимаемой имъ площади, было моремъ замкнутымъ» ³⁾.

Неогеновая, въ частности міоценовая, эпоха отличается широкимъ развитіемъ субтропической растительности и климатомъ гораздо болѣе мягкимъ (болѣе теплымъ и болѣе влажнымъ), чѣмъ современная эпоха ⁴⁾. Уже въ началѣ третичнаго періода развились формы, тождественныя съ современными; количество ихъ постепенно увеличивается и достигаетъ въ четвертичномъ періодѣ до 95% ⁵⁾. «Растительный міръ третичнаго періода обваруживаетъ ту же относительную устойчивость, какъ и въ предшествующія времена; онъ наслѣдовалъ и развилъ тотъ характеръ флоры, который ему достался отъ верхняго отдѣла мѣловаго періода. Изъ палеогеновой эпохи извѣстны довольно многочисленные остатки растений, дающіе возможность болѣе полно реставрировать общій характеръ флоры, а съ нею и климата. Весь характеръ флоры эоцена свидѣтельствуетъ о тропической растительности и, слѣдовательно, о тропическомъ климатѣ. Подробное изученіе флоры палеогеновой эпохи обна-

1) Въ области Эгейскаго моря осадки сарматскаго вѣка встрѣчаются, на примѣръ, южнѣ Трои и полуострова Халкидики.—См. В. Совинскій, I. с. стр. 251.

2) См. Неймайръ, I. с. II. 450.

3) В. Совинскій, I. с. стр. 252—253.

4) И. Мушкетовъ, I. с. стр. 294.

5) I. с. стр. 285.

руживаетъ наибольшее ея сходство съ индійско-австралійской флорою настоящаго времени. По изслѣдованіямъ Сапорта, эоценовая флора имѣла двѣ фазы развитія: первая фаза тѣсно связана съ мѣловой флорой, вторая свидѣлствуетъ уже о нѣкоторомъ пониженіи температуры; настоящія пальмы (*Phoenix*, *Sabalites*, *Flabellaria* и др.) смѣшиваются въ этой флорѣ съ драценовыми, лавровыми, протеевыми и другими растеніями болѣе умѣреннаго климата. Олигоценовая флора еще богаче эоценовой; появляются въ изобиліи *Sequoia*, *Taxodium*, *Chamaecyparis*, *Libocedrus* и др.; пальмы еще представлены видами р. *Sabal*; болѣе многочисленными становятся деревья съ опадающими листьями, спустившіяся съ широтъ болѣе высокихъ и свидѣлствующія о томъ, что климатъ дѣлается умѣреннѣе; но все же рядомъ съ ними много формъ жаркаго климата. Особенно богато представлена флора неогеновой эпохи, въ частности міоцена. Классическія работы О. Геера относительно ископаемой флоры Швейцаріи показали, что въ эту эпоху Европа имѣла гораздо болѣе разнообразную и богатую флору, чѣмъ въ настоящее время, и весь материкъ былъ покрытъ прекрасною лѣсной растительностью. Полагаютъ, руководствуясь количествомъ родовъ и видовъ, что флора этого времени превосходила вдвое флору настоящаго времени. Въ міоценовую эпоху пальмы постепенно исчезаютъ изъ Европы, и рядомъ съ вѣчно-зелеными деревьями въ значительной мѣрѣ начинаютъ встрѣчаться такія формы умѣреннаго климата, какъ ива, тополь, кленъ и другія. Въ пліоценовую эпоху формы жаркаго климата почти совершенно исчезаютъ и остаются лишь формы умѣреннаго климата. Индійско-австралійскіе виды начала третичнаго періода къ концу его постепенно уступаютъ мѣсто средиземнымъ и сѣверо-американскимъ типамъ».

«Изслѣдованія О. Геера третичныхъ растительныхъ остатковъ, отъ предѣловъ Италіи до сѣверной Исландіи, дали возможность не только сдѣлать выводы относительно постепеннаго измѣненія климата отъ начала третичнаго періода къ концу его, но и возстановить приблизительно среднюю годовую температуру разныхъ частей Европы въ третичный періодъ».

	Олигоценовая эпоха.	Конецъ міоценовой эпохи.
Сѣверная Италія	22° С.	20° С.
Швейцарія	20 ¹ / ₂	18 ¹ / ₂
Данцигъ	16	—
Силезія	—	15
Сѣверная Исландія	9	—

«Изъ этихъ чиселъ видно, что еще въ олигоценовую эпоху средняя температура Европы была по крайней мѣрѣ на 9° С. выше, чѣмъ въ настоящее время, а что къ концу міоценовой эпохи она повизплась градуса на два С.»¹⁾

1) См. А. Иностранцевъ, 1. с. стр. 419—422.

Но во всякомъ случаѣ въ теченіе всего міоцена, до сарматскаго вѣка включительно, климатъ въ Европѣ былъ теплый, субтропическій ¹⁾. Для того чтобы судить о климатическихъ условіяхъ Кавказа и о характерѣ его флоры въ міоценовую эпоху, у насъ имѣется пока очень мало прямыхъ палеонтологическихъ данныхъ. Мы видѣли уже выше, что въ эоцѣ, судя по растительнымъ остаткамъ Апшеронскаго полуострова, на Кавказѣ была тропическая растительность, какъ то и слѣдовало ожидать. Для олигоценовой эпохи у насъ совершенно нѣтъ палеонтологическихъ данныхъ для Кавказа, но, судя по ископаемымъ остаткамъ Курской губ. и Киргизскихъ степей, можно по аналогіи думать, что въ среднихъ поясахъ Кавказскихъ горъ въ концѣ олигоцена или началѣ міоцена существовала подобная же субтропическая флора, состоящая изъ хвойныхъ (*Sequoia*, *Taxodium*), изъ вѣчно-зеленыхъ и другихъ субтропическихъ деревьевъ, какъ напримѣръ изъ *Quercus*, *Ficus*, *Myrsine*, *Andromeda*, *Laurus*, *Juglans*, *Liquidambar*, *Zizyphus*, *Magnolia*, *Hedera*, къ которымъ на еще болѣе значительныхъ высотахъ примѣшивались, можетъ быть, и формы болѣе умѣренного климата—*Pinus*, *Fagus*, *Corylus*, *Carpinus*, *Populus*, *Acer* и др. Субтропическій и даже тропическій характеръ курской и киргизской аквитанской флоры знаменуется особенно находженіемъ р. *Banisteria* изъ сем. *Malpighiaceae* ²⁾, р. *Myrsine* изъ сем. *Myrsinaceae* ³⁾, р. *Bumelia* изъ сем. *Sapotaceae* ⁴⁾, р. *Dryandra* изъ сем. *Proteaceae* ⁵⁾.

Для характеристики міоценовой флоры Кавказа мы можемъ привести работы все того же неутомимаго изслѣдователя ископаемой флоры Россіи—И. В. Палибина. Въ восточномъ Дагестанѣ, близъ аула Кемаха (близъ Дербента), въ средиземноморскихъ отложенияхъ, въ спаниодонтовыхъ горизонтахъ найдены были Д. В. Голубятниковымъ ⁶⁾ остатки субтропической флоры средне-міоценовой эпохи; остатки эти опредѣлены Палибинымъ. Здѣсь найдены слѣдующіе виды:

Myrica (*Dryandroides*) *hakeaefolia* (Ung.) Staub.

* *Laurus primigenia* Ung.

Apeibopsis Deloesi Heeg.

* *Andromeda protogaea* Ung.

Ardisia conf. *oceanica* Etingsh.

Diospyros paradisiaca Etingsh. ⁷⁾.

1) См. Н. А. Соколовъ. Къ исторіи Причерноморскихъ степей съ конца третичной эпохи.—Почвовѣдѣніе. Т. VI. 1904 г., стр. 105—124 и 197—215 (съ картою).

2) Р. *Banisteria*, нынѣ тропическій, заключаетъ 70 в. тропической Америки. Все сем. *Malpighiaceae* заключаетъ до 500 видовъ, распространенныхъ главнымъ образомъ въ тропической Америкѣ (А. Engler. Syllabus der Pflanzenfamilien. V. Aufl. 1907, стр. 152).

3) Сем. *Myrsinaceae* заключаетъ въ себѣ до 1000 видовъ жаркихъ странъ, р. *Myrsine* (4 вида) нынѣ палеотропическій (l. c. 182).

4) Сем. *Sapotaceae* заключаетъ въ себѣ до 450 тропическихъ видовъ (l. c. стр. 183).

5) Сем. *Proteaceae* — 1100 в., изъ нихъ 720 въ Австраліи, 262 въ южной Африкѣ, 27 въ Новой Каледоніи, 25 въ восточной Азій, 36 въ тропической южной Америкѣ; р. *Dryandra* (50 в.) — австралійскій (l. c. стр. 115).

6) Д. Голубятниковъ. Средиземноморскія отложения Дагестана.— Отд. оттискъ изъ XXI т. Извѣстій Геологическаго Комитета. № 55. 1902 г.

7) L. c. стр. 205—206.

Изъ этихъ видовъ — два, отмѣченные звездочкой *, найдены были и въ курскихъ отложенияхъ аквитанскаго вѣка. «По мнѣнію И. В. Палибина, преобладающими формами являются растительные остатки, указываемые для аквитанскихъ и майнцкихъ отложений Европы ¹⁾. Наболѣе обыкновенной въ коллекціи является *Myrica (Dryandroides) hakeae-folia* (Ung.) Staub, изъ сем. *Proteaceae*, извѣстная изъ верхнеаквитанскихъ отложений Швейцаріи и найденная въ нижнихъ средиземноморскихъ слояхъ у Magyar-Hidas въ Baranyaer Comitate въ Венгріи ²⁾».

«Нахождение этой формы въ верхнихъ горизонтахъ средиземноморскихъ отложений у аула Кемаха близъ Дербента, содержащихъ фауну спаниодонтелловаго моря, даетъ возможность заключить, что эта форма флоры австралійскаго типа (постепенно исчезавшей въ Европѣ въ третичный періодъ), уже не встрѣчавшаяся въ майнцкомъ бассейнѣ Швейцаріи (или вѣрнѣе въ нижнихъ прѣсноводныхъ молассахъ), гораздо дольше сохранилась на востокъ Кавказа, такъ какъ была найдена въ нижнихъ средиземноморскихъ слояхъ Венгріи и въ верхнихъ слояхъ этихъ отложений около Кемаха на Кавказѣ».

«Изъ числа средиземноморскихъ растений Венгріи въ коллекціи имѣются *Diospyros paradisiaca* Ettingsh., *Andromaeda protogaea* Ung.; изъ числа формъ, встрѣчающихся въ другихъ аквитанскихъ и майнцкихъ отложенияхъ Европы, здѣсь найдены *Laurus primitigenia* Ung. и одна форма, отнесенная съ сомнѣніемъ къ *Apeibopsis Deloesi* Heer, изъ сем. *Tiliaceae*, описанная Гееромъ изъ швейцарскихъ молассовъ. Кроме того, имѣется часть листа *Ardisia*, весьма сходная съ *A. oceanica* Ettingsh., изъ нижеаквитанскихъ отложений у Hering въ Тиролѣ».

«Общій составъ этой флоры даетъ возможность И. В. Палибину высказать предположеніе, что формы, исчезнувшія въ Европѣ, сохранились гораздо болѣе продолжительное время на Кавказѣ, гдѣ и до сихъ поръ можно встрѣтить растенія, встрѣчавшіяся въ третичный періодъ въ Европѣ и являющіяся повинѣ живыми свидѣтелями давно угасшей флоры» ³⁾.

Этотъ выводъ Палибина вполне подтверждается, во-первыхъ, сравненіемъ болѣе новыхъ (средне-миоценовыхъ) остатковъ Кемаха съ болѣе древними (аквитанскими) остатками Курской губ. и въ особенности Киргизской степи и береговъ Аральскаго моря, и объясняется островнымъ характеромъ Кавказа въ палеогеновую и миоценовую эпохи и болѣе южнымъ его положеніемъ; во-вторыхъ, выводъ этотъ подтверждается сравненіемъ кавказской миоценовой флоры съ миоценовой флорой Малой Азіи, о которой сказано будетъ ниже, и въ-третьихъ, изученіемъ географическаго распространенія на Кавказѣ нѣкоторыхъ нынѣ еще произрастающихъ древнихъ типовъ растительности, сохранившихся лишь на Кавказѣ, но имѣвшихъ въ третичный періодъ болѣе широкое распространеніе въ Европѣ; о нихъ тоже сказано будетъ дальше.

1) Ихъ можно сравнить съ отложениями долины Роны (l. c. 187). См. F. Fontannes. Etudes stratigraphiques et paléont. pour servir à l'hist. de la période tertiaire dans le bassin du Rhône.

2) См. D-r M. Staub. Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate.—Mitth. aus dem Jahrb. ung. geolog. Anstalt. Bd. VI. Heft 2. S. 25—45, mit IV Taf.

3) См. Д. Голубятниковъ, l. c. стр. 206—207.

Второе мѣстонахождение на Кавказѣ миоценовыхъ растений находится на противоположномъ концѣ Кавказскаго края и относится къ болѣе новому времени, а именно къ концу миоценовой эпохи, къ сарматскому вѣку. Сюда можно причислить растительные остатки, найденные проф. Н. И. Андрусовымъ на Керченскомъ полуостровѣ и В. Воробьевымъ въ Кубанской обл. въ 7-ми верстахъ отъ ст. ж. д. Крымской. Остатки эти описаны были также Палибинымъ ¹⁾. Въ Крыму найдено пока очень мало растительныхъ остатковъ, а именно:

- Pinus sarmatica* n. sp. (близкая къ *P. Pithyusa* Strangw.).
Picea sp. (an *Pinus* sp.?).
 * *Carpinus grandis* Ung.
Cinnamomum sp.

Въ Кубанской обл. близъ ст. Крымской найдены:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Salix varians</i> Goerr. | <i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer. |
| <i>Carpinus pyramidalis</i> Heer. | <i>C. polymorphum</i> Heer. |
| <i>Ulmus Bronnii</i> Ung. | <i>Cassia Phaseolites</i> Ung. |
| <i>Ficus lanceolata</i> Heer. | <i>C. ambigua</i> Ung. |

Сравненіе ископаемой сарматской флоры Керченскаго полуострова и окрестности ст. Крымской на Кавказѣ съ сарматской флорой окрестностей Вѣны и Венгерской низменности, равно какъ съ сарматской флорой Галиціи, указываетъ на значительное тождество этихъ флоръ, обитавшихъ въ третичный періодъ по берегамъ Сарматскаго моря. Dr. D. Stur ²⁾ приводитъ 75 видовъ изъ сарматскихъ отложений Венгріи (2 вида тайнобрачныхъ и 73 вида явнобрачныхъ — изъ 13 мѣстонахожденій). Dr. A. Koch ³⁾ приводитъ для сарматскихъ отложений Трансильваніи 58 видовъ явно- и тайнобрачныхъ. Изъ 10 крымско-кавказскихъ видовъ, приводимыхъ Палибинымъ, — 8 найдены въ Австро-Венгріи въ сарматскихъ отложенияхъ (близъ Вѣны, въ Венгерской низменности или въ Галиціи) и только 2 вида не найдены въ этой мѣстности; изъ нихъ упомянутая выше *Pinus sarmatica* пока найдена лишь въ сарматскихъ отложенияхъ Керченскаго полуострова, а *Cassia ambigua*, найденная близъ ст. Крымской и неизвѣстная изъ сарматскихъ отложений Австро-Венгріи, найдена однакоже въ верхнихъ горизонтахъ швейцарскаго энингена (schweizerische Oeningen Stufe) и въ верхне-миоценовыхъ отложенияхъ Австро-Венгріи.

1) I. Palibin. Ueber die Flora der sarmatischen Ablagerungen der Krym und des Kaukasus.— Sep. Abdr. aus den «Verhandl. d. K. Russ. Mineralog. Gesellsch.», Bd. XLIII. Lief. 1. 1906, pp. 243—269. Taf. I—III.

2) D-r D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süßwasserquarze der Congerien und Cerithien-

Schichten im wiener und ungarischen Becken.—Jahrb. der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Wien. 1867. Bd. XVII. Heft. 1.

3) Anton Koch. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene Abtheilung. Budapest. 1890. S. 192—193.

Особенно обильны остатки *Cinnamomum Scheuchzeri*, рѣже попадаетъ въ кавказскомъ сарматѣ *C. polymorphum* и *Ficus lanceolata*. Все это представители вѣчно-зеленыхъ породъ, нынѣ на Кавказѣ отсутствующіе и указывающіе, что въ сарматскій вѣкъ климатъ на сѣверномъ склонѣ Кавказа (близъ ст. Крымской) былъ приблизительно на 3—4° теплѣе (годовая температура) современнаго, т.-е. годовая температура окрестностей Крымской должна была достигать по крайней мѣрѣ 15° С., тогда какъ въ настоящее время она приблизительно равна 12° С. Ко времени наступленія пліоценовой эпохи (ко времени распространенія на югѣ Россіи Повитического озера-моря) эти вѣчно-зеленныя породы (*Lauraceae* и *Moraceae*), по всей вѣроятности, уже вымерли на Кавказѣ.

Сравненіе вышеприведенной крымско-кавказской сарматской флоры съ аквитанской флорой Курской губ. и въ особенности съ аквитанской флорой Киргизской степи показываетъ, что, хотя эта сарматская флора западной оконечности Кавказа гораздо моложе киргизской и курской, однакоже въ ней также дольше сохранились субтропическіе типы, что можно объяснить островнымъ характеромъ флоры Кавказа въ міоценовую эпоху. *Carpinus grandis* Ung., процвѣтавшій по киргизскимъ берегамъ аквитанскаго моря въ концѣ олигоценовой эпохи, сохранился на Кавказѣ до конца міоценовой эпохи. Обиліе *Cinnamomum*, присутствіе *Ficus*'а (*lanceolata*), *Cassia* говоритъ въ пользу того же возрѣнія. Но, съ другой стороны, сарматская флора западной оконечности Кавказа уже весьма близко приближается къ современной лѣсной флорѣ Кавказа. Присутствіе *Salix varians*, *Ulmus Bronnii*, видовъ р. *Carpinus*, *Picea* сближаетъ флору эту съ современной. Но особенно замѣчательно въ этомъ отношеніи находеніе на Керченскомъ полуостровѣ *Pinus sarmatica*, описанной Палибинымъ по отлично сохранившейся шишкѣ, найденной проф. Андрусовымъ. Изученіе этой шишки показываетъ, что *Pinus sarmatica* есть несомнѣнно родоначальная форма той приморской сосны (*Pinus Pithyusa* Strangw.), которая нынѣ встрѣчается въ живомъ состояніи по сѣверо-восточному побережью Чернаго моря отъ Анапы до Пицунды¹⁾, а ближайшій родственникъ которой — *Pinus Eldarica* Medw. — въ видѣ реликтоваго лѣса встрѣчается по западной окраинѣ сухой Эльдарской степи въ восточномъ Закавказьѣ²⁾, по окраинѣ бывшаго третичнаго моря.

Чтобы дополнить представленіе наше о предполагаемой міоценовой флорѣ Кавказа, укажу для сравненія новѣйшія давныя о третичной флорѣ Малой Азіи³⁾. Древне-третичная флора Малой Азіи, судя по остаткамъ, собраннымъ Kotschy въ горахъ Тавра и опредѣленнымъ E. Unger'омъ⁴⁾, слагалась изъ слѣдующихъ формъ:

1) См. Я. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа. Изданіе 2-е. Вып. 1-й. 1905 г., стр. 14—16.

2) Л. с. стр. 12—14.

3) См. H. Engelhardt. Tertiärpflanzen von Kleinasien. — Beiträge zur Paleontologie und Geologie Oester-

reich-Ungarns und des Orients. Bd. XV. Hft. II u. III. Mit 1 Taf. S. 55—66. Wien und Leipzig. 1903.

4) F. Unger. Notiz über ein Lager Tertiärpflanzen im Taurus. — Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. 1853. S. 1076.

<i>Podocarpus eocenica</i> Ung.	<i>Diospyros Myosotis</i> Ung.
<i>Comptonia laciniata</i> Ung.	<i>Andromeda vacciniifolia</i> Ung.
<i>Quercus lonchitis</i> Ung.	<i>Vaccinium acheronticum</i> Ung.
<i>Daphnogene lanceolata</i> Ung.	<i>Eucalyptus eocenica</i> Ung.,

т.-е. носила характеръ индiйско-австралийской флоры, свойственной палеогеновой флорѣ Европы.

Въ послѣднее время D-г Philippson собралъ въ желтоватыхъ или красновато-бурыхъ пластахъ мергелей въ Мизіи, Каріи и Лидіи флору болѣе новыхъ третичныхъ отложений Малой Азіи, вѣроятно, конца миоценовой эпохи. Флора эта, по опредѣленію Энгельгардта, слагается изъ слѣдующихъ видовъ ¹⁾:

<i>Phragmites oeningensis</i> Al. Br.	<i>Salix angusta</i> Heer.
<i>Typha latissima</i> Al. Br.	<i>S. media</i> Al. Br.
<i>Myrica salicina</i> Ung.	* <i>Populus mutabilis</i> Heer.
<i>M. acuminata</i> Ung.	° <i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer.
<i>M. banksiaefolia</i> Ung.	<i>Persea speciosa</i> Heer.
<i>Betula paucidentata</i> Ett.	<i>Vaccinium reticulatum</i> Al. Br.
<i>Quercus lonchitis</i> Ung.	*° <i>Andromeda protogaea</i> Ung.
<i>Q. mediterranea</i> Ung.	<i>Acer trilobatum</i> Stbg.
* <i>Q. Drymeia</i> Ung.	<i>A. angustilobum</i> Heer.
<i>Q. Haidingeri</i> Ett.	<i>Plex berberidifolia</i> Heer.
<i>Q. eloena</i> Ung.	<i>Pl. ambigua</i> Heer.
<i>Q. myrtilloides</i> Ung.	<i>Pterocarya denticulata</i> Web.
<i>Castanea Kubinyi</i> Kov.	<i>Zanthoxylon serratum</i> Heer.
<i>Ulmus minuta</i> Göpp.	<i>Amygdalus pereger</i> Ung.

Составъ этой флоры обнаруживаетъ ближайшее ея сходство съ флорой миоцена и олигоцена, при чемъ замѣтно присутствіе нѣкоторыхъ формъ, до сихъ поръ неизвѣстныхъ въ миоценѣ Европы. Сравнивая съ типами современной флоры, Энгельгардтъ ²⁾ отмѣчаетъ господство въ составѣ этой флоры американскихъ и азіатскихъ типовъ, тогда какъ типы европейскіе и атлантическіе представлены слабо, т.-е. здѣсь такая же комбинація типовъ, какую мы видимъ въ европейскомъ верхнемъ олигоценѣ (въ аквитанскомъ ярусѣ). На основаніи этого можно думать, что и здѣсь, въ Малой Азіи, благодаря равномерности климата, евро-

1) Звѣздочкой (*) обозначены формы, которыя найдены также въ аквитанскихъ отложенихъ Курской губ. и Киргизской степи, кружкомъ (°) — формы, найденныя въ миоценовыхъ отложенихъ Кавказа (близъ Кемаха и въ Кубанской обл. близъ ст. Крымской).

2) Л. с.—См. также рефератъ И. В. Палибина въ Трудяхъ Юрьевскаго Ботаническаго Сада. Т. V, вып. 2-й, 1904 г., стр. 113.

пейская верхнеолигоценовая флора дольше, чѣмъ гдѣ-либо въ другомъ мѣстѣ, могла сохраниться до конца міоцена и можетъ быть до начала пліоценоваго времени ¹⁾.

Такимъ образомъ изученіе міоценовыхъ флоръ Кавказа и Малой Азіи, несмотря на крайне скудный палеонтологическій матеріалъ, въ связи съ сравненіемъ флоръ этихъ съ олигоценовыми флорами западной Европы, Европейской Россіи и Киргизской степи, позволяютъ намъ сдѣлать выводъ, что древняя третичная флора гораздо дольше сохранилась на Кавказѣ и въ Малой Азіи, чѣмъ въ западной Европѣ и Средней Азіи. Объясненіе этому явленію мы находимъ въ островномъ характерѣ природы какъ Кавказа, такъ и отдѣльныхъ мѣстностей Закавказья и Малой Азіи, каковой островной характеръ климата и растительности этихъ мѣстностей господствовалъ здѣсь въ теченіе всего мѣлового періода и большей части палеогеновой и неогеновой эпохъ третичнаго періода. Такимъ образомъ мы должны допустить, что еще въ концѣ міоценовой эпохи растительность на Кавказѣ и въ Закавказьѣ была богаче теперешней растительности, но однообразнѣе распредѣлена по Кавказу. Влажный, теплый субтропическій климатъ міоценовой эпохи какъ Главнаго Кавказскаго острова (хребта), такъ и острововъ Закавказья и Передней Азіи, умѣряемый окружающими страны эти водными пространствами, давалъ возможность въ низшихъ поясахъ этихъ горныхъ острововъ процвѣтать роскошной субтропической лѣсной растительности, а въ болѣе высокихъ зонахъ этихъ гористыхъ острововъ развита была, по всей вѣроятности, лѣсная растительность типа современнаго колхидско-талышинскаго, которая лишь къ концу третичнаго періода, въ пліоценовую эпоху, когда климатъ сдѣлался значительно холоднѣе, стала спускаться внизъ въ нижніе пояса горъ и мало-по-малу вытѣснять субтропическую лѣсную растительность Кавказа и Закавказья, однообразнымъ лѣснымъ покровомъ одѣвавшую всю эту страну, всѣ нижніе пояса Кавказскихъ острововъ, какъ сѣвернаго склона Главнаго Кавказскаго массива, такъ и южные его склоны, а равно и вышедшія изъ-подъ воды части Закавказья и Малой Азіи.

«Во всей исторіи земли, говоритъ Неймайръ ²⁾, мы не знаемъ ничего подобнаго Сарматскому морю; ни въ третичномъ, ни въ юрскомъ и мѣловомъ періодахъ неизвѣстно такого огромнаго замкнутаго морского бассейна». Во всякомъ случаѣ въ сарматскій вѣкъ Кавказъ, повидимому, въ послѣдній разъ представлялъ островъ, окруженный со всѣхъ сторонъ морскими водами. Таковымъ же островомъ былъ онъ, какъ мы видѣли выше, въ теченіе мѣлового и третичнаго періода, до сармата включительно. Временами и въ эти давно прошедшія эпохи окружающее Кавказъ море сокращалось и приводило Кавказъ въ близкое соприкосновеніе съ сосѣдними материками, населенными лѣсной растительностью; можетъ быть изрѣдка въ теченіе всего этого длиннаго періода существованія Кавказа, какъ острова,

1) Т.-е. здѣсь въ Малой Азіи мы видимъ то же самое, что было констатировано Палибинымъ для міоценовой флоры восточнаго Кавказа (флоры аула Кемаха) и отчасти для сарматской флоры западнаго

Кавказа.—См. выше Д. Голубятниковъ, 1. с. стр. 187, 204—207 и Palibin, 1. с.

2) Неймайръ, 1. с. 459.

онъ приходилъ даже въ непосредственное соприкосновеніе на югѣ съ сушею; по крайней мѣрѣ Андрусовъ ¹⁾ говоритъ, что въ среднеміоценовую эпоху «существуетъ на сѣверъ отъ современной Крымско-Кавказской горной системы, уже тогда обозначившейся въ видѣ значительнаго горнаго кряжа, узкій морской бассейнъ», но самъ «Крымско-Кавказскій горный кряжъ проходитъ по сѣверному краю довольно широкой суши, простиравшейся на югѣ до Малой Азіи и Персіи». «Въ верхнеміоценовую эпоху море на сѣверъ отъ Крымско-Кавказской горной системы снова становится глубокимъ и раздвигаетъ свои берега далеко во всѣ стороны. Въ то же время на югѣ Крымско-Кавказской горной системы происходятъ значительныя опусканія, и Сарматское море получаетъ возможность проникнуть въ область южнаго Понта и южнаго Каспія». Во всякомъ случаѣ, былъ ли Кавказъ все время островомъ, или временами полуостровомъ, соприкасавшимся на югѣ съ «довольно широкой полосой суши, простиравшейся до Малой Азіи и Персіи», климатическія условія того времени (до сарматскаго вѣка включительно) создавали условія для развитія во всемъ Кавказскомъ краѣ исключительно лѣсной растительности (типа сначала тропическаго, затѣмъ субтропическаго). Но въ концѣ третичнаго періода (въ пліоценовую эпоху) и началѣ четвертичнаго (въ доледниковую эпоху) наступаютъ новыя и весьма важныя перемѣны. Климатъ дѣлается, во-первыхъ, холоднѣе, Кавказскій хребетъ достигаетъ максимума своего поднятія, окружающія Кавказъ морскія воды болѣе или менѣе отступаютъ, и климатъ мѣстами дѣлается суше. Начинается дифференцировка органическаго (въ частности растительнаго) міра не только по поясамъ, но, по всей вѣроятности, и на географическія провинціи.

«Въ началѣ пліоценоваго времени южно-русскій бассейнъ испытывалъ прогрессивное сокращеніе, не безъ колебаній однако въ ту либо другую сторону. Сокращеніе это въ концѣ концовъ привело южно-русское море къ тѣмъ физико-географическимъ условіямъ, которыя въ главныхъ своихъ чертахъ остаются въ силѣ и по настоящее время. Движеніе береговой линіи къ югу началось еще въ концѣ сарматской эпохи, такъ какъ съ наступленіемъ такъ называемой переходной или мѣотической эпохи большая часть юга Россіи, занятаго Сарматскимъ бассейномъ, вышла изъ-подъ воды. Представляло ли Мѣотическое море цѣльный бассейнъ или распадалось на отдѣльныя болѣе или менѣе изолированныя другъ отъ друга обширныя озера — рѣшить въ настоящее время, при наличности имѣющихся геологическихъ данныхъ, является затруднительнымъ. Во всякомъ случаѣ весьма вѣроятно предположеніе о связности Мѣотическаго моря въ южной его части и сильной расчлененности его сѣверной береговой линіи, на протяженіи которой море образовало между прочимъ три обширныхъ залива» ²⁾.

Въ это же время «грандіозныя тектоническія процессы на Кавказѣ и въ Закаспійскомъ краѣ выдвигаютъ значительныя площади сарматскихъ отложений надъ уровнемъ, отчасти въ видѣ областей складокъ (Керченскій полуостровъ, Дагестанъ, Закавказье, Діоржи), и

1) Н. Андрусовъ. Очеркъ исторіи развитія Каспійскаго моря, 1. с. стр. 112.

2) В. Совинскій, 1. с. стр. 260.

вызываютъ распаденіе Сарматскаго моря на отдѣльные замкнутые бассейны». «Въ началѣ пліоценовой эпохи мѣотическіе бассейны снова расширяются, опредѣляются, и замѣняются солоноватоводными понтическими бассейнами, вступающими въ связь съ подобнаго же рода озерами южной Европы» ¹⁾. Образуется большой Понтической бассейнъ. Онъ не достигаетъ тѣхъ широкихъ размѣровъ, которыми отличалось Сарматское море, но все же пространство, занимаемое пліоценовымъ или Понтическимъ бассейномъ, достигало почтенныхъ размѣровъ. Занимая всю южную Европейскую Россію (Новороссійскій край), Понтическое озеро-море достигало подножія Крымскихъ горъ, наполняя собою всю сѣверную часть Таврическаго полуострова. Къ востоку отъ Днѣпра пліоценовыя отложенія тянутся узкой полосой вдоль береговъ Азовскаго моря, имѣя къ сѣверу отъ себя Приазовскую гравитную возвышенность, и только начиная съ Мариуполя и до Ростова на Дону и Новочеркасска они достигаютъ вновь значительнаго развитія, занимая далѣе на востокъ ту же площадь, какъ и сарматскія отложенія ²⁾.

Все обширное низменное пространство, расположенное между Азовскимъ и Каспійскимъ морями, и занятое бассейнами рѣкъ Маныча, Ейи, Кубани и Кумы, покрыто новѣйшими постпліоценовыми отложеніями, за исключеніемъ мѣстности, соответствующей Ставропольскому плато, гдѣ новѣйшія отложенія смыты и на дневной свѣтъ выступаютъ осадки міоценовой эпохи. Отъ пліоценовыхъ отложеній сохранилось здѣсь немного, напрямѣръ, у береговъ Маныча, гдѣ эта рѣка сближается съ Саломъ, или у сѣверной окраины Ставропольскаго плато. Существованіе пліоценовыхъ отложеній въ указанныхъ мѣстахъ позволяетъ предположить, что вся эта низменность была покрыта пліоценовымъ моремъ, которое не только достигало впадины, занятой нынѣ Каспійемъ, но простиралось и далѣе на востокъ ³⁾. На это обстоятельство указываетъ присутствіе пліоценовыхъ отложеній по ту сторону Каспійскаго моря, именно у Красноводска ⁴⁾.

«Столь обширное распространеніе понтическихъ отложеній и ихъ непрерывность говорятъ за обширность бассейна, очень мелководнаго, быть можетъ, а не ряда отдѣльныхъ лимановъ» ⁵⁾.

Въ западной Европѣ понтическія отложенія извѣстны изъ Румыніи, Австро-Венгріи, съ Аппенинскаго полуострова, Сициліи и изъ Ронской долины южной Франціи ⁶⁾.

Такимъ образомъ, «начиная съ сарматскаго вѣка и до конца пліоцена, южно-русскій водный бассейнъ составлялъ вмѣстѣ съ западно-европейскимъ бассейномъ того времени м. б. одно обширное море, правда, неоднократно мѣнявшее свои размѣры, глубину и соленость,

1) Н. Андрусовъ. Очеркъ исторіи развитія Каспійскаго моря, I. с. стр. 113.

2) В. Совинскій, I. с. стр. 263.

3) L. с. стр. 263—264.

4) Н. Андрусовъ. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области. — Труды Арало-Касп. Экспедиціи, вып. VI, стр. 164.

5) Н. Соколовъ. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 48. — Труды Геологич. Комитета. 1889 г. Т. IX. № 1, стр. 155—156.

6) Ср. Н. Андрусовъ. Геологическія изслѣдованія на Керченскомъ полуостровѣ, произведенныя въ 1882—83 гг. — Зап. Нов. Общ. Ест. Т. IX, вып. 2-й, 1885 г., стр. 147—154.

но, насколько известно изъ геологическихъ данныхъ, это море не имѣло сообщенія ни съ Атлантическимъ океаномъ (и съ Средиземнымъ моремъ), ни съ Сѣвернымъ океаномъ. Это было замкнутое море, болѣе или менѣе сохранявшее свою цѣльность въ теченіе огромнаго періода времени. Но съ завершеніемъ третичнаго періода происходятъ измѣненія, которыя, съ одной стороны расчлѣняютъ южно-русскій бассейнъ на двѣ части, восточную или каспійско-аральскую и западную или черноморско-азовскую; съ другой стороны приводятъ его въ связь съ Средиземнымъ моремъ¹⁾.

Климатъ въ пліоценовую эпоху былъ уже значительно холоднѣе. Доказательствомъ этому, по мнѣнію Н. Соколова²⁾, служитъ нахожденіе въ понтическихъ отложеніяхъ валуновъ, занесенныхъ льдинами отъ сѣвернаго берега Понтического моря. Вмѣстѣ съ тѣмъ климатъ въ это время сдѣлался континентальнѣе, въ пользу чего говоритъ нахожденіе въ нижне-пліоценовыхъ отложеніяхъ Европы и Азіи различныхъ степныхъ животныхъ, на примѣръ, *Hippotherium*, предка современной лошади. «Безчисленные табуны этихъ животныхъ населяли Азію и Европу. Во многихъ мѣстностяхъ, на ряду съ ними, въ большомъ количествѣ жили различныя антилопы, среди которыхъ главное мѣсто занимаютъ газели. Въ виду того, что ближайшіе родичи тѣхъ и другихъ животныхъ являются обитателями степей, слѣдуетъ заключить, что въ разсматриваемый вѣкъ въ Европѣ и Азіи необозримыя пространства были покрыты степями»³⁾.

На Кавказѣ въ понтической вѣкъ едва ли были степи, ибо горная страна эта, находившаяся подъ умѣряющимъ вліяніемъ Понтического моря, была вѣроятно занята роскошной лѣсной растительностью, но очень возможно, что въ центрахъ развитія ксерофитной растительности Кавказа, въ нагорной Арменіи и высокогорномъ Дагестанѣ, уже въ эту эпоху началъ впервые развиваться нагорно-ксерофитный типъ растительности.

Въ срединѣ пліоценовой эпохи Понтическое море стало отступать и усыхать, и къ концу третичнаго періода вся площадь южной Россіи представляла изъ себя сушу⁴⁾.

Въ началѣ послѣтретичнаго періода разобщившіяся Черное и Каспійское моря снова и въ послѣдній разъ Манычскимъ проливомъ соединяются другъ съ другомъ. Каспійскій бассейнъ сильно трансгрессируетъ на сѣверъ вдоль Ергеней и Ставропольской возвышенности. По мнѣнію Соколова, Крымъ въ это время былъ островомъ, кубанскія степи и Ставропольское плато сушей, а Прикаспійскія степи подъ моремъ. Климатъ южной Россіи (и вѣроятно с.-з. Предкавказья) въ то время былъ очень влажнымъ, рѣки, впадавшія съ сѣвера въ Каспійско-Азовско-Черноморскій бассейнъ гораздо многоводнѣе (рѣчныя отложенія доледниковаго періода). Тогда въ долинахъ Днѣпра и, вѣроятно, Дона были многочисленные болота и озера. Въ верхнихъ горизонтахъ этихъ полтавскихъ озерно-болотныхъ отложеній начинаютъ встрѣчаться сѣверные валуны — предвѣстники надвигавшагося лед-

1) В. Совинскій, I. с. стр. 267—268.

2) Н. Соколовъ. Къ исторіи Причерноморскихъ степей съ конца третичнаго періода, I. с.

3) См. Неймайръ, I. с. стр. 461.

4) См. Н. Соколовъ. Къ исторіи Причерноморскихъ степей съ конца третичнаго періода, I. с.

ника, на прочихъ же мѣстахъ южно-русской суши происходило образованіе краснобурыхъ глинъ и сугликовъ. Это была эпоха доледниковая. Въ теченіе доледниковой эпохи, по мнѣнію Соколова, произошло первое оледенѣніе Россіи, не достигавшее южной Россіи. Оледенѣніе это вызвано было влажностью и охлажденіемъ климата въ теченіе доледниковой эпохи; въ эту эпоху на югѣ Россіи жилъ *Elephas trogontherii (antiquus)*, присутствіе котораго свидѣтельствуетъ о влажномъ климатѣ и роскошной растительности южной Россіи въ доледниковую эпоху (или въ періодъ 1-го обледенѣнія сѣверной Россіи). Но уже въ концѣ этой эпохи, во время отступанія 1-го ледника, климатъ въ южной Россіи дѣлается суше, о чемъ свидѣлствуютъ ископаемые остатки степныхъ животныхъ того времени, даже верблюда, черепъ котораго найденъ былъ въ низменности пижняго Дуная. Наступленіе 2-го обледенѣнія Россіи, достигшаго максимальнаго развитія, проникавшаго на югъ до впаденія Орели въ Днѣпръ (немного выше Екатеринослава) и Медвѣдицы въ Донъ, вызвано было новымъ и весьма значительнымъ увлажненіемъ климата. Очень возможно, что одновременно съ наибольшимъ обледенѣніемъ Россіи совпадала и наибольшая къ сѣверу трансгрессія Каспійскаго моря¹⁾, достигавшая до устьевъ Камы, а можетъ быть и Бѣлой, и что по берегамъ этого моря и по краямъ скандинаво-русскаго глетчера были наилучшія условія для миграцій полярныхъ и альпійскихъ растений—условія, аналогичныя, наприм., современнымъ климатическимъ условіямъ на с.-в. Азіи по берегамъ Охотскаго моря. Обмѣнъ между лѣсной растительностью Кавказа и Европейской Россіи могъ начаться въ мѣотическую эпоху, степные элементы начали, вѣроятно, проникать на Кавказъ въ началѣ послѣдней третичной эпохи послѣ осушенія Понтическаго озера-моря, когда климатъ южно-русской равнины, по мнѣнію Н. А. Соколова, былъ сухой—степной. Однако, въ то время степные элементы южной Россіи, проникавшіе на Кавказъ, не паходили еще достаточной площади для своего расселенія, такъ какъ значительная часть низовыхъ степей Кавказскаго края была еще подъ водой; лишь въ Кубанской равнинѣ и на Ставропольскомъ плато могли, можетъ быть, въ то время отчасти поселиться степные элементы. Эта доледниковая степная эпоха смѣнилась затѣмъ эпохой влажнаго и холоднаго климата, вызвавшаго мощное обледенѣніе Европейской Россіи, миграцію степныхъ и лѣсныхъ формъ Европейской Россіи на югъ — въ Крымъ и на Кавказъ, и наконецъ, въ теченіе наибольшаго обледенѣнія какъ Европейской Россіи, такъ и Кавказа, миграцію арктическихъ растений на Кавказъ, а альпійскихъ растеній Кавказа на сѣверъ.

Ледниковая эпоха смѣняется новымъ степнымъ періодомъ—послѣднимъ; климатъ становится суше; ледникъ отступаетъ на сѣверъ, рѣчныя воды убываютъ, уровень южнаго моря сильно понижается, его береговыя линіи отступаютъ на югъ. Наступаетъ эпоха образованія лёсса, развитія степей, доходившихъ до с.-в. угла Франціи и до средней

1) См. наприм. Hj. Sjögren. Ueber das diluviale Aralo-Kaspische Meer und die nordeuropäische Verei- | sung.—Jahrbuch. d. K. K. Geol. Reichsanstalt. XL. 1—2 | Hft. 1890.

Россіи¹⁾, эпоха мамонта (*Elephas primigenius*), жившаго въ южной Россіи въ ледниковую и послѣдниковую (степную) эпоху. Рѣки, сдѣлавшіяся маловодными, углубляли и удлиняли свои долины въ сторону отступавшихъ морей, понизившихъ уровень свой минимумъ на 30 метровъ. Въ это же время, по мнѣнію Соколова²⁾, наступаетъ рядъ проваловъ въ области Пропонтиды и сѣверной части Эгейскаго моря, и Черное море соединяется съ Средиземнымъ моремъ. Связь же его съ Каспійскимъ моремъ прекращается. Въ Арало-Каспійской низменности происходитъ регрессія морскихъ пространствъ и усыханіе Арало-Каспійской впадины. Усыханіе это влечетъ за собою разобщеніе Каспійскаго моря и Аральскаго, развитіе въ центральной Азіи пустынь и образованіе предкавказскихъ и закавказскихъ степей. Въ это же время основной типъ лѣсной растительности Кавказа, однообразнымъ роскошнымъ покровомъ одѣвавшей всѣ горныя мѣстности Кавказскаго края, началъ съ одной стороны дифференцироваться и обособляться на отдѣльныя ботанико-географическія провинціи, съ другой же стороны — засоряться степными и ксерофитными элементами, въ степной періодъ частью проникшими на Кавказъ съ сѣвера и юга, изъ Европы и Передней Азіи, частью развившимися на Кавказѣ же въ двухъ центрахъ развитія ксерофитной растительности (въ нагорномъ Дагеставѣ и въ пагорной Арменіи) и расселившимися отсюда по большей части Кавказа и сосѣднимъ степямъ Европы и Азіи.

Доледниковый, ледниковый и степной періоды, произведшіе наибольшія измѣненія въ составѣ и характерѣ растительности Кавказа и нарушившіе его первоначально однообразный богатый субтропическій лѣсной покровъ, обусловили современный характеръ растительности Кавказа и дифференцировку ея на вышеуказанныя растительныя провинціи. Степной періодъ смѣняется періодомъ влажнымъ, лѣса Кавказа снова начинаютъ завоевывать площади, отнятыя у него ледниками и степями, но въ это время поселяется человекъ — жесточайшій врагъ лѣсовъ — и своимъ вмѣшательствомъ въ природу окончательно нарушаетъ начавшее было устанавливаться равновѣсіе между различными экологическими типами растительности Кавказа.

XI.

Въ такомъ видѣ представляется мнѣ въ общихъ чертахъ геологическая исторія Кавказскаго края, омывавшихъ его въ третичный періодъ морей и отношеніе Кавказа къ сосѣднимъ странамъ и материкамъ въ теченіе третичнаго и четвертичнаго періодовъ. Разумѣется, въ исторіи этой есть много гипотетичнаго. Геологическія изслѣдованія третичныхъ и четвертичныхъ отложеній южной Россіи и въ особенности Кавказа и Передней Азіи далеко еще не закончены, и многіе вопросы, связанные съ этими изслѣдованіями, представляются еще спорными или сомнительными. Фитопалеонтологическія изслѣдованія на Кавказѣ еще только начинаются, а потому и начертанная выше исторія развитія Кавказскаго края,

1) См. Г. И. Танфильевъ. Доисторическія степи Европейской Россіи. — Землевѣдѣніе, 1896, кн. 2.

2) См. Н. Соколовъ. Къ исторіи Причерноморскихъ степей... I. с.

начиная съ эоценоваго времени, несомнѣнно и не полна, и можетъ быть въ деталяхъ, съ точки зрѣнія того или иного геолога, окажется не точной. Не будучи самъ спеціалистомъ-геологомъ, я старался лишь придерживаться при изложеніи исторіи этой взглядовъ наиболѣе авторитетныхъ геологовъ¹⁾, знатоковъ третичныхъ отложеній южной Россіи, и заранѣе извиняюсь передъ спеціалистами въ могущихъ оказаться въ деталяхъ изложенія недочетахъ или неточностяхъ. Но для дальнѣйшаго разсужденія для насъ важны не столько эти детали, которыхъ мнѣ пришлось коснуться лишь мимоходомъ, а общій характеръ исторіи развитія Кавказскаго края и его природы со временъ третичнаго періода, и этотъ общій характеръ, я надѣюсь, можно считать болѣе или менѣе прочно установленнымъ и съ геологической точки зрѣнія.

Такимъ образомъ, резюмируя сказанное въ предъидущей главѣ, мы можемъ считать доказаннымъ, что въ третичный періодъ на Кавказѣ несомнѣнно были иные климатическія условія, чѣмъ въ настоящее время, и что климатическія условія эти должны были вести за собою иное, нежели теперь, распредѣленіе растений по Кавказу. Въ третичный періодъ Главный Кавказскій хребетъ представлялъ изъ себя островъ (временами б. м. полуостровъ), окруженный со всѣхъ сторонъ, или почти со всѣхъ сторонъ, водами обширнаго третичнаго моря; это море въ различныя геологическія эпохи третичнаго періода то суживалось, то расширялось, то занимало большее пространство, то меньшее, но во всякомъ случаѣ сѣверное подножіе Кавказскаго хребта все время омывалось водами этого третичнаго моря, умѣряющимъ образомъ дѣйствовавшего на климатъ сѣвернаго Кавказа. Южное подножіе Кавказскаго хребта тоже въ теченіе третичнаго періода большею частью омывалось водами третичнаго моря; и только небольшая полоса земли въ видѣ перешейка связывала можетъ быть иногда этотъ Главный Кавказскій островъ съ хребтами Малаго Кавказа, временами бывшаго окруженнымъ тоже почти со всѣхъ сторонъ водами третичнаго моря, занимавшего значительную часть Малой Азіи, Персіи, Месопотаміи. Предѣлы распространенія третичнаго моря въ Передней Азіи въ различныя эпохи третичнаго періода далеко еще не установлены точно геологическими изслѣдованіями, но въ южномъ Закавказьѣ несомнѣнно третичныя отложенія найдены не только въ низовьяхъ Аракса, но и вездѣ по среднему его теченію, вплоть до Кульпъ²⁾, и такимъ образомъ въ третичный періодъ на мѣстѣ нынѣшнихъ степей и пустынь какъ въ Предкавказьѣ, такъ и въ Закавказьѣ было водное морское пространство. Къ этому же третичному времени относится энергичная вулканическая дѣятельность въ особенности въ Маломъ Кавказѣ. Тогда уступы Армянскаго нагорья подъ вліяніемъ вул-

1) При изложеніи геологической исторіи Кавказскаго края и морей его окружавшихъ я пользовался цѣнными указаніями, любезно сообщенными мнѣ проф. Н. И. Андрусовымъ, проф. Г. П. Михайловскимъ и В. В. Богачевымъ, которымъ я считаю приятнымъ для себя долгомъ выразить здѣсь свою благодарность за ихъ товарищескую услугу; кромѣ того я широко пользовался работою зоо-географа В. Совинскаго (А. с.), который хотя не геологъ, но такъ удачно, на мой

взглядъ, освѣтилъ геологическую исторію Чернаго и Каспійскаго морей съ зоо-географической точки зрѣнія, что представленная имъ исторія развитія Понто-Каспійско-Аральскаго морского бассейна является, мнѣ кажется, съ обще-біологической точки зрѣнія заслуживающей полнаго довѣрія.

2) См. Berghaus' Physikal. Atlas. Abt. I. Atlas der Geologie. № 9.

канической дѣятельности мало-по-малу вырисовывались въ своей орографической конфигураціи. Все Армянское нагорье, вплоть до Средне-Карабахскаго плато на востокѣ, до хребта, нынѣ съ сѣвера отграничивающаго озеро Гокчу, и далеко на югъ въ предѣлы Турецкой Арменіи до Бингѣль-дага, озера Чана и еще далѣе, было ареной усиленной вулканической дѣятельности, покрывалось изверженными породами, лавами, можетъ быть частью стекавшими въ волны омывавшаго съ юга Армянское нагорье третичнаго моря. Къ этому же времени, т.-е. къ третичному періоду, относятъ геологи окончательное поднятіе и образованіе Кавказскихъ хребтовъ, причемъ Главный Кавказскій хребетъ закончилъ свое орогеническое развитіе въ мѣотическій вѣкъ, а нагорная страна Дагестана образовала свои мощныя складки въ концѣ третичнаго періода, въ пліоценовую эпоху. Въ это время, т.-е. въ концѣ третичнаго періода, Кавказскіе горные хребты, только что закончившіе свое развитіе, несомнѣнно были выше теперешнихъ, ибо денудационные и эрозіонные процессы съ тѣхъ поръ не мало способствовали размыванію горныхъ хребтовъ Кавказа и ихъ соотвѣтствующему пониженію.

Каковы же предположительно были климатическія условія Кавказа въ третичный періодъ и какова была въ то время его растительность? Предкавказскихъ и закавказскихъ степей въ то время, даже въ концѣ третичнаго періода, еще быть не могло, ибо площади, занятыя ими нынѣ, были частью покрыты водою, частью находились подъ умѣряющимъ вліяніемъ окружающихъ Кавказъ морскихъ пространствъ. Такъ какъ климатъ міоценовой эпохи и даже пліоценовой былъ теплѣе современнаго и вмѣстѣ съ тѣмъ на Кавказѣ, окруженномъ болѣе или менѣе обширными морями, онъ долженъ былъ быть влажнѣе, то надо полагать, что Кавказъ одѣтъ былъ въ низшихъ горизонтахъ горъ роскошной лѣсной субтропической растительностью, незначительные остатки которой мы находимъ въ среднеміоценовыхъ отложеніяхъ близъ Кемаха въ Дагестанѣ, въ сарматскихъ отложеніяхъ Кубанской обл. (близъ ст. Крымской) и Керченскаго полуострова и въ третичныхъ отложеніяхъ Малой Азіи (см. выше гл. X); растительность же типа современной колхидской растительности, характеризуемая густыми лѣсами съ вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ, съ ліанами, папоротниками и другими третичными типами, сохранившимися нынѣ на Кавказѣ главнымъ образомъ въ понтійской провинціи и отчасти въ Талышѣ, одѣвала вѣроятно уже въ концѣ міоцена или началѣ пліоцена среднія зоны Главнаго Кавказскаго хребта, какъ сѣвернаго, такъ южнаго и восточнаго его склоновъ, и распространялась по сѣверному и восточному склону Малаго Кавказа, переходя оттуда на персидскія горы (начиная съ Талыша) и на армянскія горы Малой Азіи. Я полагаю, что современная лѣсная растительность колхидской провинціи и Талыша есть остатокъ той лѣсной растительности, которая нѣкогда покрывала весь Кавказъ и заходила гораздо выше въ горы и гораздо далѣе на сѣверъ, чѣмъ теперь, т.-е. одѣвала склоны кубанскихъ и терскихъ горъ и сѣверо-восточные склоны Дагестана. Черезъ Сурамскій перешеекъ эта понтійско-ленкоранская лѣсная растительность проникала на Малый Кавказъ, одѣвала его западные, сѣверные, восточные и частью можетъ быть южные склоны, и распространялась далѣе на востокъ, соединяясь съ бывшей третичной

лѣсной флорой Центральной Азіи, и далѣе на западъ, покрывая горы Малой Азіи, Балканы, Карпаты и т. д. Такимъ образомъ, въ концѣ третичнаго періода Большой Кавказъ долженъ былъ представлять изъ себя главнымъ образомъ лѣсную страну типа современныхъ понтійскихъ и ленкораянскихъ лѣсовъ, съ сѣвера отдѣленную отъ лѣсныхъ странъ средней Россіи широкимъ моремъ, и слѣдовательно отъ нихъ обособленную, съ юга же приходящую въ большее или меньшее соприкосновеніе съ лѣсными странами, приблизительно того же типа, персидскихъ, мало-азіатскихъ и балканскихъ горъ.

Что современная лѣсная растительность понтійской провинціи и Талыша—это послѣдніе остатки бывшей третичной (верхне-миоценовой и пліоценовой) растительности, одѣвавшей нѣкогда почти всѣ склоны Большого и Малаго Кавказа, доказательствомъ тому можетъ служить находеніе въ современной понтійской провинціи Кавказа и въ Талышѣ такихъ растений, которыя нынѣ, уцѣлѣвъ въ живомъ состояніи лишь на Кавказѣ, или были широко распространены въ третичный періодъ по Европѣ, или близко родственны къ типамъ, имѣвшимъ въ третичный періодъ болѣе обширное географическое распространеніе.

Не имѣя возможности приводить здѣсь всѣ третичные виды Талыша и Колхиды, укажу лишь нѣкоторые, болѣе характерные: къ такимъ видамъ прежде всего надо отнести *Pterocarya fraxinifolia* Spach (= *Pt. caucasica* C. A. Mey.) и *Zelkova crenata* Spach (= *Planera Richardi* Michx.), два дерева, характеризующія флору Колхиды и Талыша и имѣющія на Кавказѣ разрозненное географическое распространеніе [espèces disjointes ¹⁾], свидѣтельствующее о томъ, что нѣкогда деревья эти были гораздо шире распространены по Кавказу и въ настоящее время сохранились главнымъ образомъ въ Талышѣ и Колхидѣ. *Pterocarya fraxinifolia* встрѣчается на Кавказѣ, съ одной стороны, въ низменностяхъ западнаго Закавказья и въ прилежащихъ частяхъ Лазистана (т.-е. въ понтійской провинціи), съ другой стороны—въ Талышѣ (до 1000—1200' надъ уровнемъ моря) и прилежащихъ частяхъ Персіи (въ Гилянѣ, Мазандеранѣ и Астерабадѣ). Кромѣ того, она встрѣчается въ Кахетіи (въ долинѣ Алазани), въ Закатальскомъ округѣ и въ Нухинскомъ у., а, по показанію Медвѣдева, попадаетъ можетъ быть и въ Кубинскомъ у. Бакинской губ. ²⁾ Всѣ эти мѣстности въ Закавказьѣ отличаются присутствіемъ третичныхъ типовъ, въ особенности понтійская провинція и Талышъ. Кромѣ этого вида, на земномъ шарѣ р. *Pterocarya* представленъ двумя всего видами—*P. stenoptera* Cas. DC., встрѣчающейся въ Китаѣ, и *P. rhoifolia* Sieb. et Zucc. ³⁾—въ Японіи. Въ миоценовыхъ отложеніяхъ Швейцаріи найдены остатки одного вида р. *Pterocarya*, по изслѣдованіямъ О. Геера весьма близкаго къ кавказской *P. fraxinifolia*, а въ пліоценовыхъ отложеніяхъ Алтая найдена *P. densinervis* Schmalh., тоже весьма близкая къ кавказскому виду ⁴⁾. Такимъ образомъ, въ миоценовую

1) De Candolle. Géographie botanique raisonnée. Paris. MDCCCLV. T. II, p. 993.

2) См. Fr. Th. Köppen. Geograph. Verbreitung der Holzgewächse des europ. Russl. u. d. Kaukasus.—Beiträge zur Kenntniss d. Russ. Reich. 1889. II Th., pp. 65—67.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

3) Синонимомъ будетъ *P. sorbifolia* Sieb. et Zucc. См. Maximowicz. Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandshuriae. Decas duodecima, in Mélanges biologiques, t. VIII. pp. 637—639.

4) Th. Köppen, l. c. pp. 64—65.—Ср. также D-g

и плиоценовую эпохи растеніе это имѣло обширный районъ распространенія, уцѣлѣвъ въ живомъ состояніи нынѣ лишь въ Японіи, Клтаѣ, Талышѣ и Колхидѣ (съ прилежащими странами).

Zelkova crenata Spach известна также лишь изъ понтійской провинціи и Талыша (и соприкасающихся частей Персіи — Гиляна, Мазандерана и Астерабада). Въ западномъ Закавказьѣ дерево это встрѣчается лишь въ Мингреліи и Имеретіи до 1000' высоты надъ ур. моря, въ Талышѣ же оно заходитъ въ горы до высоты 5000' надъ ур. м. Кромѣ того, указывается для Карабаха (долина Аракса). На островѣ Критѣ растеть *Z. Abelicea* Sibth. (= *Z. cretica* Spach), весьма близкая къ *Z. crenata*, а въ Японіи встрѣчается третій видъ этого рода — *Z. Keaki* Siebold (= *Planera acuminata* Lindl.). Въ послѣднее время найденъ еще одинъ видъ въ горахъ близъ Пекина¹⁾. Въ третичный періодъ р. *Zelkova* былъ широко распространень. Встрѣчающаяся въ третичныхъ отложеніяхъ Европы и Азіи *Z. (Planera) Ungerii* (Kov.) весьма близка къ кавказской *Z. crenata*, а найденные Соколовымъ въ плиоценовыхъ отложеніяхъ Алтая ископаемые остатки этого растенія Шмальгаузенъ прямо иденцифицируетъ съ кавказской *Z. crenata*²⁾; японская же *Z. Keaki* почти неотличима отъ ископаемой формы — *Z. Keaki fossilis* Nath., найденной также въ Японіи³⁾. Вообще р. *Planera* (= *Zelkova*) пользовался широкимъ распространеніемъ въ теченіи третичнаго періода и найденъ былъ на сѣверѣ до Аляски, Гренландіи, Гринвелевой земли, Шпицбергена и Сахалина⁴⁾.

Среди кавказскихъ кленовъ есть нѣсколько видовъ древнихъ, третичныхъ. Таковъ, наприм., *Acer italum* Lauth. (= *A. opulifolium* Vill.), разсѣянно встрѣчающійся въ Средиземноморской области и извѣстный у насъ въ Крыму и въ Талышѣ, гдѣ онъ растеть въ верхней лѣсной зонѣ (отъ 4—6000' н. у. м.). Гогенаккеръ указываетъ его также для Карабаха. Родоначальная форма этого вида извѣстна уже изъ олигоценовыхъ отложеній Франціи, пзъ которыхъ описанъ былъ *A. massiliense* Sap. (= *A. opulifolium pliocenicum* Sap., *A. opuloides* Heer). Онъ найденъ также въ миоценовыхъ отложеніяхъ Швейцаріи, въ плиоценовыхъ отложеніяхъ Франціи и четвертичныхъ отложеніяхъ Италіи⁵⁾. *A. monspessulanum* L. встрѣчается въ горной полосѣ (отъ 3—5000' н. у. м.) Талыша, а также въ сосѣднихъ лѣсахъ Эриванской и Елисаветпольской губ. и въ Кубинскомъ у. Бакинской губ. Въ Кавказа видъ этотъ распространенъ въ Средиземноморской области отъ Португаліи до Малой Азіи и далѣе на востокъ до Туркестана. Въ ископаемомъ состояніи предокъ этого вида (*A. decipiens* Heer) найденъ въ миоценовыхъ отложеніяхъ средней Европы и въ плиоценовыхъ отложе-

Schenk. Die fossilen Pflanzenreste.—Handbuch der Botanik. IV Bd. Breslau. 1890, p. 211, гдѣ указывается на находеніе въ миоценовыхъ и плиоценовыхъ отложеніяхъ Европы р. *Pterocarya* и даже *P. fraxinifolia*.

1) См. Engl. et Pr. Pflanzenfam. III. 1, p. 65.

2) Th. Kӧrppen, l. c. pp. 49—54.—Ср. также Schenk, l. c. p. 213.

3) См. A. G. Nathorst. Contributions à la flore fossile du Japon.—Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 20. № 2. 1883, p. 45.

4) См. Schenk, l. c. p. 213.—См. Engl. et Pr. Pflanzenfam. III. 1, p. 65.

5) См. Th. Kӧrppen, l. c. I Th. 1888, pp. 75—76.

ніяхъ Франціи ¹⁾. Паксъ ²⁾ думаетъ, что *A. monspessulanum* L. и *A. campestre* L. произошли отъ одной родоначальной формы — *A. crassinervium* Ettiingsh., произраставшей въ эоценовую эпоху въ южной Франціи ³⁾. Миграція этого вида, такъ же какъ и *A. italum*, шла слѣдовательно черезъ Малую Азію, Закавказье, Персію и Афганистанъ до Туркестана ⁴⁾, и въ Талышѣ и въ некоторыхъ прилежащихъ частяхъ Кавказа оба вида сохранились въ качествѣ остатковъ третичной растительности Кавказа. Для понтійской провинціи и Талыша характеренъ еще одинъ третичный видъ кленовъ — *A. Lobelii* Ten. (= *A. laetum* C. A. Meyer). Онъ встрѣчается, впрочемъ, и въ некоторыхъ другихъ мѣстахъ Закавказья и въ высоту идетъ до 5500'. Кроме того, найденъ въ Турецкой Арменіи и въ Эльбурскихъ горахъ с.-в. Персіи, а въ Гималаѣ произрастаетъ форма, весьма близкая къ кавказскому *A. laetum* C. A. Meyer — *A. cultratum* Wall. Родоначальная форма этого клена извѣстна изъ миоценовыхъ отложений средней Европы (Богемія). Въ плиоценовую эпоху дерево это широко было распространено и найдено во Франціи (Saporta et Marion sub *Ac. laetum pliocenicum*), Японіи (Nathorst sub *Ac. pictum fossile*) и въ Алтаѣ (Шмальгаузенъ). Съ Алтая форма эта (*Ac. laetum*), вѣроятно, переселилась въ Гималай, а оттуда на Кавказъ, гдѣ и сохранилась по сіе время главнымъ образомъ въ Талышѣ и понтійской провинціи ⁵⁾.

Въ такомъ же отношеніи, какъ вышеприведенные клены, стоятъ и многія другія деревья Кавказа къ третичной флорѣ Евразіи. *Carpinus Betulus* L. весьма близко къ широко въ миоценовую эпоху распространенному *C. grandis* Ung. и къ *C. betuloides* Ung., найденному въ плиоценовыхъ отложеніяхъ Алтая ⁶⁾. *Ostrya carpinifolia* Scop. весьма близка къ формамъ, найденнымъ въ миоценовыхъ отложеніяхъ ⁷⁾, предкомъ *Castanea vulgaris* Lam. является широко распространенная въ миоценовую эпоху *C. Ungerii* Heer ⁸⁾, предками кавказскаго бука являются ископаемые буки третичнаго періода ⁹⁾. Также дубы кавказскіе ведутъ свою исторію отъ третичныхъ дубовъ Евразіи, широко распространенныхъ въ Европѣ уже съ эоценовой эпохи ¹⁰⁾. Къ числу особенно характерныхъ остатковъ третичнаго періода на Кавказѣ принадлежитъ *Betula Medwedewi* Regel, извѣстная лишь изъ немногихъ пунктовъ западнаго Закавказья — изъ Мингреліи и Гуріи. Листья этой березы ничѣмъ не напоминаютъ листья обыкновенной березы, имѣя скорѣе сходство съ листьями ольхи. Также и по устройству женскихъ сережекъ, весьма крупныхъ, съ очень долго не опадающими чешуями, остающимися прикрѣпленными къ цвѣточному стержню (rachis) въ теченіе всей зимы и весны, береза эта скорѣе приближается къ ольхѣ. По этимъ же признакамъ *B. Medwedewi* весьма близка къ ископаемымъ березамъ третичнаго періода — *B. macrophylla* Gr., *B. prisca* Ett. и занимаетъ промежуточное мѣсто между восточно-азиатскими видами изъ

1) См. Th. Körppen, l. c. I, pp. 77—78.

2) Ferd. Pax. Monographie der Gattung *Acer*. — A. Engler's Bot. Jahrbüch. Bd. VI (1885), pp. 287—373. Bd. VII (1886), pp. 177—263.

3) L. c. VI, pp. 359—360.

4) Th. Körppen, l. c. I, p. 78.

5) См. Th. Körppen, l. c. I, pp. 78—81.

6) L. c. II, p. 175.

7) L. c. II, p. 186.

8) L. c. II, p. 141.

9) L. c. II, pp. 145—146.

10) L. c. II, pp. 73—76.

группы *Costales* Rgl. (*B. Ermanni* Cham., *B. Schmidtii* Rgl., *B. Bhojpattra* Wall.) и сѣверо-американскимъ видомъ — *B. lenta* Willd., имѣющимъ тоже чешуй, сохраняющіеся въ теченіе всей зимы и опадающія весной вмѣстѣ со своимъ стержнемъ, къ которому онѣ остаются прикрѣпленными навсегда (какъ у ольхи) ¹⁾.

Corylus colchica N. Alb., найденный Альбовымъ въ нижней альпійской области горъ Мигарія и Джвари, въ Мингрелии, ближе всего въ систематическомъ отношеніи стоитъ къ сѣверо-американскому *C. rostrata* Ait. и представляетъ также очевидно остатокъ третичной флоры Кавказа ²⁾. Къ такимъ же третичнымъ формамъ западнаго Закавказья можно причислить *Phillyrea Vilmoriniana* Boiss. et Balansa, извѣстную изъ Гуріи, Аджаріи и Турецкаго Лазистана ³⁾ и *Orphanidesia gaultherioides* Boiss. et Bal., найденную въ субальпійской области Батумскаго округа (5300—6600') и въ Турецкомъ Лазистанѣ (7500') и существующую на Кавказѣ можетъ быть со временъ олигоценовой эпохи, такъ какъ во флорѣ янтарей найдены были растительные остатки, близкіе къ роду *Orphanidesia* и названные *Orphanidisites* ⁴⁾; если вспомнимъ еще такія древнія формы западнаго Закавказья, какъ *Dioscorea caucasica* Lipsky ⁵⁾, извѣстную изъ Абхазіи и ю.-в. части Черноморской губ., *Rhamphicarpa Medwedewi* N. Alb. ⁶⁾, найденную въ Абхазіи, Самурзакани и Мингрелии, если прибавимъ данныя о распространеніи въ западномъ Закавказьѣ и прилежащихъ частяхъ Кавказа *Rhododendron ponticum* L., о родствѣ его съ сѣверо-американскими видами — *Rh. maximum* L. и *Rh. californicum* Hook. ⁷⁾ и о нахожденіи его въ ископаемомъ состояніи въ межледниковыхъ отложеніяхъ Тироля, въ брекчіяхъ Геттингера ⁸⁾, если упомянемъ о нахожденіи въ понтійской провинціи и Талышѣ *Vaccinium Arctostaphylos* L., родственнаго съ *V. maderense* Link. съ острова Мадеры и съ Азорскихъ острововъ ⁹⁾, если, наконецъ, приведемъ для флоры западнаго Закавказья такія своеобразныя древнія формы, какъ, наприм., *Psilostemon orientale* DC., извѣстную изъ Абхазіи, Самурзакани, Гуріи и Аджаріи ¹⁰⁾, или *Anchusa myosotidiflora* Lehm., найденную въ Абхазіи, Самурзакани и Мингрелии ¹¹⁾ и извѣстную также изъ Кахетіи и Центрального Кавказа ¹²⁾, то хотя этими

1) См. N. Albov. Prodr. Florae Colchicae. 1895.—Труды Тифл. Ботанич. Сада. Т. I, стр. 222—225.

2) L. c. pp. 219—221.

3) См. N. Kusnezow. Flora caucasica critica. IV. 1, pp. 256—258. — Ср. также A. Schenk. Handb. d. Palaeontologie. 1890, p. 758.

4) N. Kusnezow, l. c. pp. 490—492.

5) См. В. Липскій. *Dioscorea caucasica*. Новый видъ кавказской флоры.—Записки Кіевск. Общ. Ест. Т. XIII, вып. 1-й, стр. 143—154. 1893 г.

N. Alboff. Deux genres nouveaux pour la flore du Caucase.—Act. H. Petr. 1893, p. 439.

N. Alboff. Plantes nouvelles, rares ou peu connues, trouvées en Abchasie.—Bull. de l'Herb. Boiss. t. I (1893), p. 263.

В. Липскій. Необходимыя добавленія къ моеи

статьѣ о *Dioscorea caucasica*. — Записки Кіевск. Общ. Ест. Т. XIII, вып. 1-й. 1893 г.

6) N. Alboff. Deux genres nouveaux. . . l. c.

N. Alboff. Plantes nouvelles, rares ou peu connues, l. c. p. 248, tab. XI.

7) См. N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV. 1, pp. 14—20, 481—483.

8) См. Sitz. B. d. K. K. Akad. Wien. Math. natur. Kl. XCVII, 1888. — Bot. Centr. 1891. № 1, p. 13. — Behm's Jahrb. für Geogr. 1889, p. 307.

9) N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV. 1, pp. 44—46, 495—496.

10) N. Alboff. Prodr. Fl. Colch. l. c. p. 180.

11) L. c. p. 179.

12) В. Липскій. Флора Кавказа, l. c. стр. 395.

примѣрами мы далеко не исчерпаемъ всѣхъ представителей третичной флоры Кавказа, вымершихъ уже давно въ Европѣ и сосѣднихъ частяхъ Азіи, но сохранившихся главнымъ образомъ въ западномъ Закавказьѣ или Талышѣ, но дадимъ довольно ясныя доказательства выставленному выше положенію, что именно на Кавказѣ часть представителей третичной лѣсной флоры уцѣлѣла до современной эпохи, сохранившись въ наиболѣе благопріятныхъ въ климатическомъ отношеніи мѣстностяхъ Закавказья. Спрашивается однако, дѣйствительно ли весь Кавказъ былъ въ третичный періодъ покрытъ однообразной лѣсной растительностью типа современныхъ понтійско-талышинскихъ лѣсовъ? Не была ли уже въ третичный періодъ заложена разница во флорѣ восточнаго и западнаго Кавказа, разница, столь рѣзко сказывающаяся въ современныхъ флорахъ (даже лѣсныхъ) восточнаго и западнаго Закавказья?

Въ трудѣ своемъ «Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ»¹⁾, равно какъ и въ другихъ своихъ работахъ²⁾, я высказалъ мысль, что понтійскій лѣсной типъ растительности въ третичный періодъ одѣвалъ собою болѣе или менѣе весь Кавказъ, сѣверный и южный, западный и восточный однообразнымъ лѣснымъ покровомъ. Оправданіе такого предположенія я находилъ, между прочимъ, въ томъ, что и въ понтійской провинціи, и въ Талышѣ сохранились нѣкоторые третичные типы общіе, которые, значитъ, нѣкогда имѣли на Кавказѣ сплошное распространеніе. Таковы хотя бы приведенные выше *Pterocarya fraxinifolia* Spach, *Zelkova crenata* Spach, *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Acer laetum* C. A. Meyer. Таковы корреспондирующія другъ другу очень близкія формы родовъ *Epimedium* и *Paeonia*³⁾, и цѣлый рядъ другихъ или идентичныхъ, или викарирующихъ формъ, свойственныхъ главнымъ образомъ нынѣ на Кавказѣ лишь Колхидѣ и Талышу (наприм., *Ruscus hypophyllum* L., *Juncus acutus* L. var. *conglomeratus* Buchen. и др.). Но я конечно зналъ, что въ понтійской провинціи есть цѣлый рядъ третичныхъ формъ, свойственныхъ западному Закавказью и не встрѣчающихся въ Талышѣ, и, наоборотъ, Талышу,

1) Н. Кузнецовъ. Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ. — Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ. Т. XXIII, стр. 146—147.

2) Н. Кузнецовъ. Гео-ботаническое изслѣдованіе сѣв. склона Кавказа. — Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXVI. 1890, стр. 69—71.

Н. Кузнецовъ. Путешествіе по Кавказу лѣтомъ 1890 г. — Л. с. XXVI. 1890 г., стр. 414.

Н. Кузнецовъ. О ботанико-географическихъ изслѣдованіяхъ Кавказа, совершенныхъ по порученію Имп. Русск. Геогр. Общ. — Л. с. XXXVIII. 1902 г., стр. 210—211.

3) Въ Талышѣ встрѣчается *Epimedium pinnatum* Fisch., а въ понтійской провинціи корреспондируетъ ему особая форма — *E. pinnatum* subsp. *colchicum* Boiss. Кромѣ того, въ Аджаріи (въ понтійской пров.) есть еще особый видъ — *E. pubigerum* Morr. et Desne., въ

Талышѣ не извѣстный. (См. Н. Бушъ. Fl. cauc. crit. III. 3, pp. 207—210). Въ понтійской провинціи и сосѣднихъ частяхъ Закавказья встрѣчается *Paeonia Wittmanniana* Stev., въ Талышѣ не найденная, зато въ Талышѣ растетъ близкая къ нему форма — *P. Wittmanniana* subsp. *tomentosa* Loşak., которая въ послѣднее время найдена Вороновымъ также въ Абхазіи (См. Н. Бушъ, l. c. стр. 12—14, 224). Въ Кахетіи этимъ двумъ формамъ корреспондируетъ особый видъ, близкій однако къ нимъ, — *P. Mlokosiewiczii* Loşak. (l. c. стр. 14—15). Сюда же можно причислить, наприм., *Hypericum Androsaemum* L., встрѣчающійся какъ въ понтійской провинціи, такъ и въ Талышѣ, и *H. inodorum* Willd., свойственный исключительно пров. S. P. Оба вида несомнѣнно третичные реликты, какъ вышеприведенные *Epimedium* и *Paeonia*. (См. Ю. Вороновъ. Fl. cauc. crit. III. 9, pp. 10—15).

Гилянѣ и Мазандеранѣ свойственъ цѣлый рядъ древнихъ третичныхъ типовъ, не встрѣчающихся въ Колхидѣ. Такъ, наприм., *Rhododendron ponticum* L., *Rhamnus imeretina* Koehne, *Phillyrea Vilmoriniana* Boiss. et Balansa, *Quercus pontica* C. Koch, *Laurus nobilis* L., *Betula Medwedewi* Rgl., *Aristolochia iberica* Fisch. et Mey., *A. pontica* Lam., *Dioscorea caucasica* Lipsky, *Arabis Nordmanniana* Rupr., *Rhamphicarpa Medwedewi* N. Alb., *Psilostemon orientale* DC., *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) Busch и др. несомнѣнно третичные типы свойственны только понтійской провинціи и не встрѣчаются въ Талышѣ; съ другой стороны, въ Талышѣ мы находимъ *Parrotia persica* C. A. Meyer, *Alnus cordifolia* Ten., *Acer insigne* Boiss. et Buhse, *Rhamnus grandifolia* Fisch. et Mey., *Albizzia Julibrissin* Bth., *Quercus castaneifolia* C. A. Meyer, *Danaë racemosa* Möplich, *Gleditschia caspica* Desf. и цѣлый рядъ другихъ древнихъ формъ, не встрѣчающихся въ Колхидѣ. Эту современную флористическую разницу въ двухъ несомнѣнно древнихъ лѣсныхъ флорахъ, флорахъ, уцѣлѣвшихъ со времени третичнаго періода, можно, конечно, объяснить предположеніемъ, что, подобно *Pterocarya*, *Zelkova*, *Vaccinium Arctostaphylos* и др., всѣ эти древнія растенія были въ концѣ третичнаго періода распространены вездѣ по Кавказу, но затѣмъ, съ измѣненіемъ климатическихъ условій, большинство третичныхъ формъ вездѣ на Кавказѣ вымерло, сохранившись лишь въ Талышѣ и Колхидѣ; другія третичныя формы, вымирая вездѣ на Кавказѣ, вымерли и въ Талышѣ, какъ нѣсколько болѣе измѣнившимъ свои климатическія условія со времени третичнаго періода, и сохранились лишь въ западномъ Закавказьѣ (болѣе чувствительныя третичныя формы — *Dioscorea*, *Rhamphicarpa*, *Rhododendron ponticum*, *Betula Medwedewi* и др.); наконецъ, третьи третичныя формы, вымирая вездѣ на Кавказѣ, вымирали и въ понтійской провинціи, сохранившись лишь въ Талышѣ¹⁾. Изучая однако далѣе третичные типы Кавказа и распространеніе ихъ въ понтійской провинціи и Талышѣ, равно какъ геологическую исторію Кавказскаго края, я прихожу теперь къ нѣсколько иному заключенію. Я думаю, что хотя въ концѣ третичнаго періода почти весь Кавказъ, и сѣверный, и южный, и Большой, и Малый, былъ покрытъ болѣе или менѣе однообразной третичной лѣсной растительностью — типа современнаго понтійско-талышинскаго, однако уже и въ то время, хотя и въ значительно меньшей степени, чѣмъ теперь, могла

1) Въ пользу такого именно объясненія можно привести слѣдующія данныя: *Parrotia persica* C. A. Meyer, извѣстная нынѣ лишь изъ Талыша, Гиляна, Мазандерана и Астерабада, имѣла въ третичный періодъ по всей вѣроятности болѣе широкое географическое распространеніе не только на востокъ отъ современной области распространенія этого типа, но и на западъ; въ пользу этого говоритъ произрастаніе близкаго къ ней вида *P. Jacquemontiana* Despe. въ горахъ Кабула и Кашмира, на высотѣ отъ 5—9000', и нахожденіе въ ископаемомъ состояніи въ миоценовой балтійской флорѣ другого близкаго къ ней вида — *P. gracilis* Heer. (См. Th. Кёррен, I. с. 1, pp. 442—444). Еще поучи-

тельвѣ современное и бывшее распространеніе *Alnus cordifolia* Ten. Видъ этотъ на Кавказѣ извѣстенъ нынѣ также лишь изъ Талыша (до 3000'). Кромѣ того, онъ встрѣчается въ Гилянѣ, сѣв. Аватоліи, въ южной Италіи и на Корсикѣ, а въ ископаемомъ состояніи найденъ въ пліоценовыхъ отложеніяхъ Алтая (см. Th. Кёррен, I. с. II, p. 194). Очевидно, это очень древній реликтъ, имѣвшій въ пліоценовую и, можетъ быть, верхне-миоценовую эпоху широкое географическое распространеніе въ Европѣ и Азіи. Въ то время онъ могъ произрастать и въ западномъ Закавказьѣ и вообще по всему Кавказу.

быть нѣкоторая разница въ флористическомъ составѣ западнаго и восточнаго Кавказа или, точнѣе говоря, Главнаго Кавказскаго хребта и западнаго Закавказья съ одной стороны, и ю.-в. части Закавказья — съ другой, и эта разница могла зависѣть и въ то время отъ орографическихъ причинъ, какъ она зависить и нынѣ. Я думаю, что типъ понтійскихъ лѣсовъ распространенъ былъ въ среднихъ горизонтахъ горъ всего западнаго Кавказа. Не только западное Закавказье имѣло въ концѣ третичнаго періода современный понтійскій типъ лѣсной растительности, но и западное Предкавказье, и всѣ склоны современной Кубанской, а можетъ быть и Терской области до самого берега третичнаго моря, омывавшаго сѣверное подножіе кубанскихъ и терскихъ горъ одѣты были лѣсной растительностью типа современнаго понтійскаго. Этотъ лѣсной типъ одѣвалъ Кавказъ до самой западной его оконечности, онъ проникалъ въ Закавказье гораздо далѣе на востокъ, чѣмъ теперь, встрѣчаясь по сѣверному и южному побережью восточно-закавказскаго морскаго залива, и одѣвалъ склоны горъ современной Карталиніи, Кахетіи, Сомхетіи, Ганжи. Но очень возможно, что до Талыша въ чистомъ видѣ понтійскій типъ не доходилъ, что въ Талышѣ была въ третичный періодъ своя особая, нѣсколько отличная отъ понтійской, хотя и весьма съ ней схожая флористически и экологически лѣсная растительность. Эта талышинская растительность часть своихъ древнихъ типовъ перебросила въ восточный Кавказъ, и очень возможно, что въ Карабахѣ, въ Ганжѣ, въ Кахетіи и Закатальскомъ округѣ, и далѣе на востокъ въ лѣсахъ Нухи и Шемахи, равно какъ въ лѣсахъ восточнаго склона Дагестана и Кубинскаго уѣзда, Бакинско-й губ., въ тѣ времена преобладала флора смѣшаннаго понтійско-талышинскаго характера. При такомъ предположеніи дѣлается повятнѣе отсутствіе въ Талышѣ, наприм., *Rhododendron ponticum* L., *Betula Medwedewi* Rgl., *Rhamphicarpa*, *Dioscorea* и другихъ древнихъ понтійскихъ типовъ, отсутствіе въ Колхидѣ *Parrotia persica* C. A. Mey., *Abbiggia Julibrissin* Bth., *Acer insigne* Boiss. et Buhse, *A. hyrcanum* F. et M. и другихъ древнихъ талышинскихъ типовъ, присутствіе на южномъ склонѣ восточнаго Кавказа (въ провинціи S. Ib.) съ одной стороны въ болѣе западной части угасающихъ типовъ понтійскихъ — *Cerasus Laurocerasus* Boiss., *Ilex aquifolium* L., *Rhamnus imeretina* Koehne, съ другой стороны въ болѣе восточной части — въ Алазанской долинѣ и далѣе на востокъ типовъ ленкоранскихъ, наприм., *Acer insigne* Boiss. et Buhse, *Fraxinus coriariaefolia* Scheele.

Въ Кубинскомъ уѣздѣ Бакинской губ. мы находимъ тоже нѣкоторые древніе типы, общіе съ Ленкоранью [наприм., *Acer monspessulanum* L., *A. laetum* C. A. Meyer и можетъ быть тамъ встрѣчается даже *Pterocarya fraxinifolia* Spach¹⁾], а въ провинціи S. S.-K. — на западѣ встрѣчаются угасающіе древніе типы колхидскіе [*Pachyphragma macrophyllum* Busch²⁾], *Rhododendron ponticum* L., *Ilex aquifolium* L., *Cerasus Laurocerasus* Boiss., *Paeonia Wittmanniana* Stev., *Rhamnus imeretina* Koehne, *Buxus sempervirens* L., *Staphylea col-*

1) См. Я. Медвѣдевъ. Деревья и кустарн. Кавказа. Изд. I-е. 1883 г., стр. 238.

2) См. N. Busch. Fl. cauc. crit. III. 4, pp. 150—153.

chica Stev. и др. ¹⁾], на востокъ же — талышинскіе [наприм., *Zelkova crenata* Sprach, *Acer monspessulanum* L., *Quercus macranthera* F. et M. и др. ²⁾].

Итакъ, я думаю, что въ концѣ третичнаго періода почти весь Кавказъ одѣтъ былъ главнымъ образомъ лѣсной растительностью типа современнаго понтійско-талышинскаго; что многія древнія формы, сосредоточенныя нынѣ въ разныхъ мѣстахъ Кавказа, главнымъ же образомъ въ Колхидѣ и Талышѣ, были распространены широко по Кавказу; но что нѣкоторая разница во флорахъ между западнымъ и восточнымъ Кавказомъ существовала уже и въ тѣ отдаленныя времена, хотя, конечно, разница эта была значительно менѣе замѣтна, чѣмъ теперь.

Почти всѣми изслѣдователями флоры Кавказа признаются наиболѣе естественными ботаническими провинціями — провинція *S. P.* и *S. L.* И дѣйствительно, онѣ не только ясно

1) См. П. Мищенко. Ботаническая экскурсія въ Боржомскомъ имѣніи.—Протоколы Юрьевского Общ. Ест. 1902 г., стр. 224, 228—229, 233 и др.

2) Вообще, можно привести цѣлый рядъ формъ, свойственныхъ Ленкорани и встрѣчающихся также по восточному склону Главнаго Кавказскаго хребта. Сюда принадлежатъ, наприм., слѣдующія формы, общія провинціи *S. L.* и *S. D.-K.* и указывающія, слѣдовательно, на генетическую связь этихъ двухъ провинцій еще въ концѣ третичнаго періода:

1. *Luzula Forsteri* DC. (См. П. Мищенко. Fl. cauc. crit. II, 4, pp. 9—11).

2. *Juncus acutus* L. var. *littoralis* Trautv. (l. c. p. 56).

3. *Quercus macranthera* F. et M. (См. И. Палибинъ. Изв. Имп. Акад. Наукъ. 1906. Т. XXIV. № 4 и 5, стр. 251—262 и карту на стр. 258).

4. *Ranunculus cicutarius* Schlecht. (Н. Бушъ. Fl. cauc. crit. III, 3, p. 181).

5. *Thlaspi umbellatum* Stev. (См. Н. Бушъ. Fl. cauc. crit. III, 4, pp. 161—163).

6. *Arabis laxa* Sibth. et Sm.

7. *A. albida* Stev. var. *hebecarpa* Busch (см. Н. Бушъ. Систематика и ботанич. геогр. кавказскихъ видовъ рода *Arabis* L. — Вѣстникъ Тифл. Ботанич. Сада. Вып. 6-й. 1906 г., стр. 11—12, 18 и карту).

8. *Acer monspessulanum* L.

9. *Ac. laetum* C. A. Meyer.

10. *Hypericum Androsæum* L. (См. Ю. Вороновъ. Fl. cauc. crit. III, 9, pp. 10—12).

11. *Primula acaulis* (L.) Jacq. var. *Sibthorpii* (Reichenb.) Рах (См. Н. Кузнецовъ. Fl. cauc. crit. IV, 1, pp. 78—80, 503—505).

12. *Arosynum venetum* L. (l. c. pp. 428—429, 554—555).

13. *Periploca graeca* L. (l. c. pp. 433—436, 555).

14. *Cynoglossum germanicum* Jacq. (= *C. montanum* Lam.).

15. *Solenananthus petiolaris* A. DC. (найденъ близъ

Петровска и въ сѣв. Персіи; въ Ленкорани пока еще не найденъ, но очень возможно, что тамъ произрастаетъ. Въ западномъ Закавказьѣ виду этому корреспондируетъ *S. Biebersteinii* A. DC., а въ Ленкорани и Арменіи *S. Tournefortii* A. DC.), и мн. друг.

Съ другой стороны, въ провинціи *S. D.-K.* попадаются также третичныя лѣсныя типы западнаго Закавказья, въ Ленкорани не найденныя, и указывающіе на то, что понтійскій типъ растительности по Главному Кавказскому хребту въ концѣ третичнаго періода былъ распространенъ до восточной части Большаго Кавказа, но въ Ленкоранѣ и Персію онъ въ это время въ полномъ своемъ видѣ, можетъ быть, и не проникалъ. Какъ характерный примѣръ такихъ древнихъ понтійскихъ типовъ, встрѣчающихся на Большомъ Кавказѣ до восточной его оконечности, и отсутствующихъ однако въ Ленкорани, можно указать эндемичный для Кавказскаго края монотипный родъ — *Pachyphragma*, представляющій несомнѣнный реликтъ третичнаго періода. *P. macrophyllum* (Hoffm.) Busch характеренъ для буковыхъ и дубовыхъ лѣсовъ западнаго Закавказья (пров. *S. P.*), гдѣ онъ встрѣчается на югъ до Турецкаго Лазистана. Кромѣ понтійской провинціи, видъ этотъ найденъ въ Закавказьѣ близъ Боржома и на г. Чатинъ-дагъ близъ Ахтала (въ провинціи *S. S.-K.*), въ Кахетіи, въ Нухинскомъ уѣздѣ и близъ с. Велесты у рѣки Гѣкъ-чай (въ пров. *S. Ib.*), но въ Ленкорани его не наблюдали. На сѣв. Кавказѣ третичный реликтъ этотъ найденъ близъ Ставрополя, въ Кубанской обл., во многихъ мѣстахъ Терской области (отъ Желѣзноводска и Пятигорска до Чечни) (т.-е. въ пров. *S. K.* и *S. T.*) и, наконецъ, въ восточномъ Кавказѣ, въ пров. *S. D.-K.* въ Кайтаго-Табасаранскомъ округѣ Дагестана, близъ ст. ж. д. Каякентъ, между кустарниками. Вертикальное распространеніе его по Кавказу обширное — отъ уровня моря до 6000'. (См. Н. Бушъ. Fl. cauc. crit. III, 4, pp. 150—153).

отграничены орографически, но и весьма характерны съ исторической точки зрѣнія. И лѣса понтійской провинціи, и лѣса Левкорани, съ ихъ третичными древесными и кустарными породами и реликтовыми травянистыми растеніями, представляютъ остатокъ бывшей болѣе однообразной третичной растительности Кавказа, болѣе или менѣе потомки живыхъ свидѣтелей отдаленнаго прошлаго, когда Кавказъ былъ островомъ, съ климатомъ болѣе мягкимъ, болѣе влажнымъ и болѣе равномернымъ, чѣмъ теперь, и растительностью болѣе роскошной.

Раdde, выдѣляя лѣса Колхиды и Талыша въ особія провинціи, всѣ остальные лѣса Кавказа разсматриваетъ вмѣстѣ, подъ одной рубрикой¹⁾. Но это не естественно ни съ точки зрѣнія географической, ни съ точки зрѣнія исторической. Всѣ остальные лѣса Кавказа представляютъ обѣдненные угасающіе типы прежняго третичнаго лѣса, одѣвающаго Кавказъ, но на разныхъ стадіяхъ развитія^{2) 3)}. Наболѣе близки генетически и по своему составу къ лѣсамъ понтійскимъ лѣса кубанскіе. Въ третичный періодъ лѣса кубанскіе, очевидно, доходили до берега южно-русскаго третичнаго моря и имѣли характеръ лѣсовъ понтійскихъ. По мѣрѣ усыханія этого моря и развитія на его мѣстѣ въ ностціоценовую эпоху степей, по мѣрѣ охлажденія климата сѣвернаго Кавказа, подъ влияніемъ, наконецъ, ледниково-й эпохи, понтійскій типъ кубанскихъ лѣсовъ вымеръ въ своихъ наболѣе чувствительныхъ къ климатическимъ измѣненіямъ представителяхъ. Но сохранившіеся въ видѣ единич-

1) G. Radde. Grundzüge, I. с. стр. 97—193 (лѣса колхидскіе), стр. 194—207 (Талышъ), стр. 207—284 (остальные лѣса Кавказа).

2) С. И. Коржинскій. (Энциклоп. Словарь Брокгауза и Ефрона. 1899 г. 54-й полутомъ. Россія, стр. 48 и «карта ботаническихъ областей Россійской Имперіи») назвалъ лѣса эти «реликтовыми». Этимъ терминомъ, на мой взглядъ однако не совсѣмъ удачнымъ, Коржинскій обозначаетъ лѣса, «развившіеся изъ третичныхъ, но видоизмѣненные и оскудѣвшіе, послѣдствіе сухости воздуха или суроваго климата. Они состоятъ изъ разныхъ листовыхъ или хвойныхъ породъ, причемъ основу лѣса образуютъ одинъ-два или пообиде немногихъ видовъ, а другіе играютъ роль только примѣси». Реликтовымъ лѣсамъ Коржинскій противопоставляетъ лѣса «третичные». Это, по опредѣленію Коржинскаго, такіе лѣса, «относительно которыхъ можно предполагать, что они, въ силу особенно благоприятныхъ географическихъ и климатическихъ условий, сохранили въ большей или меньшей степени тотъ же характеръ, какой имѣли въ концѣ третичнаго періода. Относительное свойство этихъ лѣсовъ заключается прежде всего въ томъ, что они состоятъ изъ смѣси очень многихъ широколиственныхъ, а иногда и хвойныхъ породъ, съ разнообразно и сильно развитымъ подлѣскомъ, и содержатъ въ себѣ много формъ, географическое распространеніе которыхъ свидѣтельствуетъ о ихъ значительной древности». Къ этимъ

Зап. Фла.-Мат. Отд.

«третичнымъ» лѣсамъ Коржинскій причисляетъ лѣса понтійской области или Колхиды, долины Алазавы и Талыша и Гиляна, остальные же лѣса Закавказья, всѣ лѣса сѣвернаго склона Большаго Кавказа и лѣса Крыма, равно какъ лѣса Копеть-дага, Бухары, Бальджуана, Зеравшана, Ферганы, Тянь-Шаня, Джунгарскаго Алатау и Тарбагатая онъ относитъ къ «реликтовымъ» лѣсамъ. Вполнѣ соглашаясь съ такимъ подраздѣленіемъ лѣсовъ субтропической зоны Россіи, я нахожу однако терминъ «реликтовые» лѣса не совсѣмъ удачнымъ. Какъ разъ третичные лѣса Кавказа и восточной Азіи характеризуются присутствіемъ «реликтовыхъ» формъ, уцѣлѣвшихъ въ нихъ со временъ третичнаго періода, а потому скорѣе «третичные» лѣса могли бы быть названы еще иначе «реликтовыми», сохранившимися съ третичнаго періода; остальные же лѣса субтропической зоны Россіи, «развившіеся изъ третичныхъ лѣсовъ, но видоизмѣненные и оскудѣвшіе послѣдствіе сухости воздуха или суроваго климата», могли бы быть названы лѣсами «послѣтретичными» или «новообразованными», «измѣненными», «лѣсами новаго типа».

3) См. Н. Кузнецовъ. Геоботаническое изслѣдованіе сѣв. склона Кавказа, I. с. стр. 69—71.

Н. Кузнецовъ. Элементы Средиземноморской области въ западномъ Закавказьѣ, I. с. стр. 146—147.

Н. Кузнецовъ. О ботанико-географическихъ изслѣдованіяхъ Кавказа, I. с. стр. 215—221.

ныхъ остатковъ слѣды бывшей въ Кубанской области понтійской растительности, какъ напримѣръ, встрѣчающіеся лишь мѣстами въ лѣсахъ Кубанской области *Rhododendron ponticum* L., *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Ilex aquifolium* L., *Cerasus Lawrocerasus* Boiss., *Taxus baccata* L., *Hedera Helix* L., *Castanea vulgaris* Lam., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Acer laetum* C. A. Meyer, *Philadelphus coronarius* L., *Paederota pontica* Rupr. и другіе, распространеніе которыхъ въ Кубанской области такъ тщательно изучено Бушемъ ¹⁾, ясно указываютъ намъ на прежній характеръ кубанскихъ лѣсовъ, и мы можемъ разсматривать лѣса эти и ихъ растительность, какъ генетически наиболѣе связанные съ древне-понтійскими лѣсами, и какъ характеризующіеся по днесъ еще присутствіемъ многихъ западно-кавказскихъ типовъ (наприм., сплошное распространеніе въ лѣсахъ Кубанской области ели и пихты или островное прерывчатое распространеніе нѣкоторыхъ вѣчно-зеленыхъ и другихъ понтійскихъ кустарныхъ и травянистыхъ растений). Сѣверную границу провинціи кубанскихъ лѣсовъ (S. K.) я отодвигаю на сѣверъ до долины Кубани и Лабы ²⁾. Конечно, это не должно обозначать, что провинція эта нынѣ сплошь занята одними лѣсами. Въ настоящее время въ сѣверной части провинціи S. K. несомнѣнно встрѣчаются степные участки, которые мѣстами заходятъ даже довольно высоко и глубоко въ горы. Но это проникновеніе степныхъ элементовъ въ Закубанскій край есть, по моему мнѣнію, явленіе вторичное, связанное отчасти съ уничтоженіемъ лѣсовъ человекомъ. Въ доисторическія времена лѣса въ Кубанской области шли несомнѣнно далѣе на сѣверъ, чѣмъ теперь. Доходили ли они дѣйствительно до линіи, отграничивающей на моей картѣ съ сѣвера провинцію S. K., или можетъ быть первобытныя степи существовали мѣстами и въ Закубанскомъ краѣ — на это могутъ отвѣтить только детальныя геологическія, почвенныя и геоботаническія изслѣдованія Закубанскаго края, и можетъ быть такія изслѣдованія заставятъ отодвинуть сѣверную границу провинціи S. K. и южную — провинціи St. A. далѣе на югъ. Но во всякомъ случаѣ степной типъ растительности первоначально былъ чуждъ провинціи S. K. и если теперь онъ распространяется все шире, то это уже явленіе вторичное, находящееся въ значительной мѣрѣ въ связи съ лѣсоуничтожающей дѣятельностью человека ³⁾.

1) Н. Бушъ. Описаніе и главнѣйшіе результаты третьяго путешествія по с.-з. Кавказу въ 1899 г., 1. с. стр. 292—297. — Ср. также Н. Кузнецовъ. Геоботаническое изслѣдов. сѣв. склона Кавказа, 1. с. стр. 60.

2) См. карту I-ю.

3) Впрочемъ, степные элементы могли проникнуть въ Закубанскій край еще въ доледниковый степной періодъ и въ особенности въ теченіе послѣдникаго степного періода, когда вообще степная растительность была широко распространена въ Европейской Россіи и въ западной Европѣ. На существованіе въ восточной части Кубанской области степного (послѣдникаго) періода, смѣнившагося затѣмъ періодомъ болѣе влажнымъ, сопровождавшимся вторичнымъ облѣсеніемъ

горъ восточной части Кубанской области, впервые указалъ Н. А. Бушъ въ статьѣ своей — Предварительный отчетъ о 2-мъ путешествіи по с.-з. Кавказу въ 1897 г., 1. с. стр. 586—589. (Ср. также Н. Бушъ. Описаніе и главнѣйшіе результаты третьяго путешествія по с.-з. Кавказу въ 1899 г., 1. с. стр. 275—277). Существованіемъ континентальныхъ періодовъ въ восточной части Кубанской обл. объясняется проникновеніе глубоко въ горы Кубанской обл. цѣлаго ряда нагорно-ксерофитныхъ и степныхъ растений (отчасти и животныхъ), которыя въ области эльбрусскаго поднѣтія сохранились въ сухихъ долинахъ и котловинахъ восточной части Кубанской области со временъ послѣдняго (послѣдникаго) степного періода [см.,

Провинція лѣсовъ терскихъ (S. T.) въ концѣ третичнаго періода, по всей вѣроятности, была занята также понтійскимъ типомъ растительности. Но, по усыханіи Понто-Каспійско-Аральскаго моря, провинція эта претерпѣла болѣе крупныя климатическія измѣненія. Она въ значительно большей мѣрѣ, чѣмъ провинція S. K., подверглась усыхающему вліянію Средней Азіи, съ другой же стороны въ юго-западной части этой провинціи сказалось въ наибольшей степени вліяніе ледниковой эпохи; въ эту послѣднюю эпоху съ Главнаго Кавказскаго хребта между Эльбрусомъ и Казбекомъ распространились особенно мощные ледяные потоки, уничтожившіе прежнюю третичную растительность Терской области. Вотъ почему лѣса терскіе еще бѣднѣе лѣсовъ кубанскихъ; въ нихъ мы уже почти не находимъ третичныхъ типовъ. Кое-гдѣ единично попадаетъ ель (*Picea orientalis* Poig.), которая въ Терской области, вѣроятно, въ прежнія времена распространена была шире, кое-гдѣ встрѣчаются *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Hedera Helix* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Taxus baccata* L., *Ilex aquifolium* L., *Anchusa myosotidiflora* Lehm., *Calamintha grandiflora* Moench¹⁾ и др. реликтовые формы, но многихъ представителей третичнаго періода, встрѣчающихся въ лѣсахъ кубанскихъ, мы здѣсь не находимъ вовсе, и лѣса терскіе по составу своему бѣднѣе и тривіальнѣе лѣсовъ кубанскихъ. Отъ лѣсовъ третичнаго періода здѣсь почти не осталось слѣдовъ. Но, съ другой стороны, эта провинція Кавказа отличается отъ сосѣдней провинціи кубанскихъ лѣсовъ большимъ развитіемъ степной растительности. Изслѣдованія Буша, какъ мы только что видѣли выше, показали, что въ Кубанской области вслѣдъ за ледниковымъ періодомъ былъ періодъ степной, въ особенности въ окрестностяхъ Эльбруса²⁾. Я полагаю, что въ Терской области, во время степнаго періода, степныя формаціи (черноземныхъ степей) были въ особенности сильно развиты по восточному склону эльбрусскаго поднятія, гораздо шире распространены, чѣмъ въ Кубанской области, и очень возможно, что даже въ концѣ третичнаго періода (въ понтическую эпоху) эльбрусское поднятіе въ субальпійской области своей было однимъ изъ очаговъ развитія степной флоры; во время степнаго періода эти степныя растенія спустились съ горъ; ставропольское поднятіе служило отличнымъ путемъ для миграціи эльбрусскихъ степняковъ внизъ, а оттуда они расселились на западъ по кубанскимъ степямъ (St. A.), смѣшиваясь вмѣстѣ съ тѣмъ со степными формами, заселявшими обнажавшуюся изъ-подъ моря кубанскую равнину съ с.-з., изъ степей южной Россіи. Вслѣдъ за степнымъ періодомъ и для Терской области наступилъ періодъ облѣсенія степей. Ставропольское подвятіе, хорошо орошенныя равнины притоковъ Терека (низовья Малки, Баксана, Урвана, Бѣлой, Ардона), долины Кумы и Подкумка съ притоками, владикавказ-

ваприм., нахожденіе въ ущельяхъ верховьевъ Кубави *Astragalus Marschallianus* Fisch., *Teucrium orientale* L., *Salvia canescens* C. A. Mey. и мн. др. степныхъ и нагорно-ксерофитныхъ растеній (Бушъ, I. с. стр. 275), а также сусликовъ, *Spermophilus musicus* Ménétr., въ изобиліи встрѣчающихся близъ Учкулана и Кардт-журта (Бушъ, I. с. стр. 276)]. Достойно упоминанія также вахожденіе въ ущельяхъ этихъ *Gonolimon tata-*

ricum Boiss., *Androsace maxima* L., *Cynanchum funebre* Ksziz. и др. (См. Н. Кузнецовъ, Fl. Cauc. crit. IV. 1. pp. XXXV—XXXVI).

1) См. В. Марковичъ. Въ верховьяхъ Ардона и Ріона, I. с. стр. 36, 40, 41, 43, 45, 101, 203 и др.

2) См. Н. Бушъ. Предварительный отчетъ о 2-мъ путешествіи, I. с. стр. 586—589.

ская и сунженская равнины стали заселяться снова лѣсными породами ¹⁾, уцѣлѣвшими послѣ ледниковаго и степного періодовъ въ ущельяхъ и горахъ Терской области, но сплошнаго облѣсенія провинція S. T. не достигла. Что ставропольское поднятіе еще недавно, въ историческую эпоху, было болѣе облѣсено, чѣмъ теперь, это отчасти видно хотя бы изъ многочисленныхъ названій урочищъ — Круглолѣсская, Чернолѣсское, Темнолѣсское и мн. др., разбросанныхъ какъ разъ въ с.-з. углу провинціи S. T., т.-е. на ставропольскомъ поднятіи. Изъ описанія древнихъ путешественниковъ по Кавказу, Палласа, Гюльденштедта, Гмелина и др. мы видимъ, что еще въ тѣ времена въ этой части Терской области и прилежащей части Ставропольской губерніи было больше лѣсовъ, чѣмъ теперь, рѣки были многоводнѣе, рыбы водилось въ нихъ больше; но изъ этихъ же описаній мы видимъ, что въ этой части провинціи S. T. наряду съ лѣсами были и тогда первобытныя степи. Такимъ образомъ, провинція S. T. представляетъ въ горахъ лѣсную растительность, почти лишенную однако древнихъ третичныхъ типовъ, въ предгорьяхъ и прилежащихъ равнинахъ — черноземныя степи, развившіяся въ доледниковый степной періодъ, или во всякомъ случаѣ въ послѣледниковый степной періодъ, и заселившіяся частью степными формами, которыя образовались можетъ быть уже въ концѣ третичнаго періода (въ понтическую эпоху) въ субальпійской полосѣ восточнаго склона эльбрусскаго поднятія; эти черноземныя степи Терской области ко времени поселенія здѣсь первобытнаго человѣка начали уже облѣсываться; но человѣкъ, этотъ первый врагъ лѣсовъ — много способствовалъ уничтоженію низовыхъ лѣсовъ Терской области, и въ настоящее время степные элементы въ провинціи S. T. проникаютъ еще далѣе на югъ и еще глубже въ горы, чѣмъ въ провинціи S. K., а флора провинціи S. T. слагается главнымъ образомъ изъ двухъ элементовъ — обѣдвенныхъ лѣсныхъ элементовъ и болѣе или менѣе тривіальныхъ степныхъ. Къ этимъ элементамъ въ продольныхъ долинахъ и котловинахъ терскихъ горъ присоединяются элементы нагорныхъ ксерофитовъ, проникшихъ въ Терскую область изъ Дагестана ²⁾.

Сѣверная граница провинціи S. T. проведена мною отчасти еще дальше на сѣверъ, чѣмъ сѣверная граница провинціи S. K. ³⁾. Очень возможно, что дальнѣйшія изслѣдованія заставятъ отодвинуть эту границу далѣе на югъ; но, проводя такъ далеко на сѣверъ эту границу и захватывая ею въ область терской лѣсной провинціи завѣдомо мѣстности, нынѣ находящіяся подъ степями, я хотѣлъ границей этой отдѣлить отъ терской лѣсной провинціи провинцію типичной арало-каспійской пустыни, характеризуемой развитіемъ

1) См. Н. Кузнецовъ. Путешествіе по Кавказу лѣтомъ 1890 г., I. с. стр. 417, гдѣ мною приводятся доказательства того, что еще недавно почти вся владикавказская равнина была занята лѣсомъ и стала заселяться степной растительностью лишь въ последнее время, послѣ уничтоженія этихъ лѣсовъ человекомъ.

2) См. Н. Кузнецовъ. Геоботаническое изслѣдованіе сѣвернаго склона Кавказа, I. с. стр. 65, 68, 69, 71, 72 и рис. II.

Н. Кузнецовъ. Путешествіе по Кавказу лѣтомъ 1890 г., I. с. стр. 418—419.

В. Марковичъ. Въ верховьяхъ Ардона и Ріова, I. с., стр. 55, 56, 58, 59—60, 62, 63 и др.

И. Акинфиевъ. Флора Центрального Кавказа. Часть I. Предисловіе.—Труды Общ. Исп. Природы при Харьковскомъ Университетѣ. Т. XXVII, 1894 г., стр. 127—148.

3) См. карту I-ю.

степеней полынныхъ и солончаковыхъ и сыпучихъ песковъ, заросшихъ немногими псаммофилами; эта арало-каспійская пустыня — явленіе новѣйшее; она заселилась уже послѣ регрессіи арало-каспійскаго бассейна, главнымъ образомъ пришлецами съ с.-в., изъ закаспійской пустыни. Провинція St. C. есть такая же типично-безлѣсная арало-каспійская пустыня, какъ провинція St. A. есть типичная безлѣсная черноземная кубанская степь. Подъ провинціей же S. T. я подразумѣваю страну, занятую въ горахъ обѣдненными лѣсами, а въ предгорьяхъ и равнинахъ степями и лѣсо-степными участками.

Подобно тому какъ на сѣверномъ Кавказѣ я различаю двѣ лѣсныхъ провинціи — S. K. и S. T., генетически связанныхъ съ провинціей S. P., но представляющихъ различныя стадіи обѣднѣнія S. P., такъ и въ Закавказьѣ, кромѣ типичныхъ двухъ лѣсныхъ провинцій S. P. и S. L., сохранившихъ въ себѣ въ значительной мѣрѣ элементы третичнаго періода, я различаю четыре лѣсныхъ провинціи, представляющихъ съ исторической точки зрѣнія различныя стадіи обѣднѣнія типа S. P., частью S. L. Изъ этихъ четырехъ провинцій наиболѣе близка къ провинціи S. P. — провинція S. Ib. Это лѣса южнаго склона восточной части Главнаго хребта. Здѣсь, въ этихъ лѣсахъ, мѣстами сохранились типы колхидскіе, хотя и въ угасающемъ видѣ. Въ верховьяхъ Ляхвы мы встрѣчаемъ еще *Plex aquifolium* L., *Rhamnus imeretina* Koehne, *Cerasus Laurocerasus* Boiss., пихтово-еловые лѣса и другіе понтійскіе элементы. Въ благопріятной въ климатическомъ отношеніи долинѣ Алазани низовые лѣса по характеру своей растительности весьма напоминаютъ лиановые лѣса Колхиды, а въ составѣ лѣсовъ Кахетіи, Закатальскаго округа и далѣе на востокъ до самой Шемахи встрѣчаются южные третичные типы, свойственные лѣсамъ Колхиды и Тальша и частью отсутствующіе въ лѣсахъ Кубанской области, какъ напримѣръ, каштанъ, *Pterocarya fraxinifolia* Spach, *Acer insigne* Boiss. et Buhse, *Corylus Colurna* L., *Staphylea colchica* Stev., *Smilax excelsa* L., *Periploca graeca* L., *Clematis Vitalba* L., *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Diospyros Lotus* L., *Arundo Donax* L., *Oplismenus undulatifolius* Beauv. и др. Въ концѣ третичнаго періода лѣса провинціи S. Ib., очевидно, были еще богаче; они представляли несомнѣнно тотъ же третичный типъ растительности, который свойственъ былъ большей части Кавказа, и въ нихъ, очевидно, кромѣ типовъ понтійскихъ, была значительная примѣсь и типовъ ленкоранскихъ третичныхъ. Остатками этихъ послѣднихъ типовъ въ лѣсахъ S. Ib. можно считать *Acer insigne* Boiss. et Buhse въ низовыхъ лѣсахъ Кахетіи, *Quercus macranthera* F. et M.¹⁾ въ высокогорныхъ лѣсахъ Кахетіи на границѣ съ Дагестаномъ (близъ лѣсной границы), *Quercus castaneaeifolia* C. A. Meу. близъ Шемахи²⁾ и др. Провинція S. Ib. на всемъ своемъ протяженіи далеко не однородна и, какъ показали изслѣдованія Омина³⁾, въ этой про-

1) См. Н. Бушъ. Ботаническое путешествіе по западному Дагеставу. — Труды Имп. Ботанич. Сада. Т. XXIV. 1905 г., стр. 289, 291. — И. Палибинъ. *Quercus macranthera*, l. c. стр. 259.

Н. Бушъ. По скаламъ Андійскаго Дагестана. — Извѣстія Имп. Русск. Геогр. Общ. Т. XLI, вып. 3-й, 1905 г., стр. 484 и 486.

А. Оминъ. Предварительный отчетъ о ботанико-географическихъ экскурсіяхъ въ восточномъ Закавказьѣ. — Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. Т. XXXVI, 1900 г., вып. III, стр. 304, 306.

2) G. Radde. Grundzüge, l. c. pp. 187, 189.

3) А. Оминъ, l. c. стр. 311—315.

винціи мы замѣчаемъ постепенное обѣднѣніе лѣсного типа при движеніи съ запада на востокъ, исчезновеніе части понтійскихъ элементовъ, существующихъ въ провинціи этой главнымъ образомъ въ западной ея половинѣ, пограничной съ понтійской провинціей, и постепенное обогащеніе провинціи этой на востокъ формами восточныхъ степей.

Лѣса окрестностей Нухи и Шемахи гораздо бѣднѣе по характеру своей растительности и въ нихъ меньше типовъ древнихъ третичныхъ; зато въ восточной части этой провинціи замѣчается засореніе лѣсного типа растительности элементами закавказскихъ степей, провикающими въ провинцію *S. Ib.* съ юго-востока и представляющими явленіе вторичное, обусловленное уничтоженіемъ первоначальнаго лѣсного типа этой провинціи, какъ въ силу причинъ климатическихъ, такъ еще болѣе вслѣдствіе лѣсо-уничтожающей дѣятельности человека. Лѣса Кахетіи, изслѣдованные и описанные Медвѣдевымъ ¹⁾, Оминымъ ²⁾, Гриневецкимъ ³⁾ и др., являются во всей этой провинціи наиболѣе богатыми и роскошными какъ по своему характеру, такъ и по составу, и изъ всѣхъ лѣсовъ этой провинціи наименѣе измѣнившимися со временъ третичнаго періода. Но и лѣса Нухинскаго уѣзда, изученные Радде ⁴⁾, съ своими каштанами, грецкимъ орѣхомъ, *Corylus Colurna* L. и др. представителями третичнаго типа, хотя и бѣднѣе значительно лѣсовъ Кахетіи и Закатальскаго округа, однакоже несомнѣнно произошли отъ того же основного третичнаго типа лѣсовъ, который нѣкогда одѣвалъ собою весь Главный Кавказскій хребетъ, и рѣзкой границы между лѣсами Кахетіи, Закатальскаго округа, Нухинскаго и Шемахинскаго уѣздовъ, какъ указано уже выше, не имѣется. Въ общемъ можно сказать, что центромъ современной лѣсной флоры провинціи *S. Ib.* является Кахетія, и на востокъ и на западъ отъ этой мѣстности вдоль южнаго склона Главнаго хребта замѣчается постепенное обѣднѣніе лѣсной флоры; при движеніи на востокъ, отъ Кахетіи къ Шемахѣ, вмѣстѣ съ обѣднѣніемъ первобытнаго лѣсного типа провинціи *S. Ib.* замѣчается обогащеніе флоры элементами закавказской степи (*St. Tr.*), на западъ же, при движеніи отъ Кахетіи къ Гори, замѣчается также обѣднѣніе основного лѣсного кахетинскаго типа, но зато мы наблюдаемъ по мѣрѣ приближенія къ ріоно-курскому водораздѣлу обогащеніе лѣсовъ *S. Ib.* типами чисто колхидскими, общими съ сосѣдней провинціей *S. P.* и въ встрѣчающимися въ болѣе восточныхъ частяхъ провинціи пберійской (*S. Ib.*). Но и тутъ, при движеніи вдоль южнаго склона Главнаго хребта отъ Кахетіи на западъ къ Горійскому уѣзду, мы нигдѣ не находимъ рѣзкихъ климатическихъ, орографическихъ или растительныхъ границъ, пока не достигнемъ ріоно-курскаго водораздѣла, переваливъ черезъ который на западъ, сразу попадаемъ въ новый міръ, въ типичную понтійскую провинцію; примѣсь же нѣкоторыхъ понтійскихъ элементовъ въ западной части провинціи *S. Ib.* показываетъ намъ, что нѣкогда элементы эти были гораздо шире

1) См. Я. С. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, I. с. стр. 20, 27.

2) А. Оминъ, I. с. стр. 299—301, 303—307.

3) Б. Гриневецкій. Результаты двухъ ботаническихъ путешествій на Кавказъ въ 1900 и 1901 гг. —

Изданіе Ест.-Ист. Музея графини Е. П. Шереметевой. 1903 г., стр. 8—21.

4) G. Radde. Aus den Dagest. Hochalp.—Peterm. Geogr. Mitt. Erghft. № 85. 1887, pp. 3—16, 63—64.

распространены на южномъ склонѣ Главнаго Кавказскаго хребта и въ послѣдтретичную эпоху они вымерли, уцѣлѣвъ лишь въ видѣ единичныхъ представителей въ болѣе благопріятныхъ пунктахъ западной части провинціи *S. Ib.*

Значительно иной характеръ, чѣмъ лѣса южнаго склона восточной части Главнаго Кавказскаго хребта, носятъ лѣса сѣвернаго и восточнаго склона Малаго Кавказа, т.-е. лѣса провинціи *S. S.-K.* Правда, разница между растительностью западной части этой провинціи и восточной еще болѣе рѣзкая, чѣмъ между западной и восточной частью провинціи *S. Ib.* Лѣса окрестностей Боржома, хорошо изслѣдованные Мищенко ¹⁾, представляютъ обѣдненный понтійскій типъ. Мы встрѣчаемъ здѣсь обширные елово-пихтовые лѣса, не идущіе на востокъ далѣе верховьевъ Храма ²⁾. Въ боржомскихъ лѣсахъ мы находимъ, хотя и спорадически, *Rhododendron ponticum* L., *Cerasus Laurocerasus* Boiss. и другихъ представителей понтійскаго типа; и какая рѣзкая разница между богатыми и напоминающими отчасти западное Закавказье лѣсами Боржома и жалкими лѣсными, даже скорѣе кустарными зарослями, Карабаха ³⁾, въ которыхъ отсутствуетъ букъ и ольха ⁴⁾, въ которыхъ мѣстами преобладаютъ можжевельники [*Juniperus polycarpus* C. Koch ⁵⁾, *J. foetidissima* Willd. ⁶⁾], среди которыхъ часто встрѣчаются нагорные ксерофиты, напоминающіе Армению, и которые рѣзко отличаются по характеру и составу своему не только отъ западнаго Закавказья, но даже отъ сосѣдняго Талыша. На первый взглядъ, конечно, кажется неестественнымъ соединеніе въ одну ботаническую провинцію такихъ разнородныхъ типовъ, какъ съ одной стороны лѣса Боржома, съ другой стороны ксерофитный Карабахъ. И тѣмъ не менѣе я думаю, что я былъ вполне правъ, установивъ именно провинцію *S. S.-K.* вдоль сѣвернаго и восточнаго склоновъ Малаго Кавказа, и съ точки зрѣнія орографической, и съ точки зрѣнія исторической. Съ точки зрѣнія орографической мы на всемъ протяженіи сѣвернаго и восточнаго склоновъ Малаго Кавказа не найдемъ ни одной рѣзкой орографической или климатической границы. Переходъ отъ богатыхъ лѣсныхъ мѣстностей Боржома къ лѣсамъ бассейна Храма, Борчалы, Акстафы и далѣе на востокъ вполне постепенный, и какъ въ провинціи *S. Ib.* при движеніи съ запада на востокъ мы замѣчаемъ постепенное обѣдненіе флоры чисто понтійскими типами и обогащеніе типами восточнаго Закавказья, такъ то же

1) См. П. И. Мищенко. Ботаническая экскурсія въ Боржомскомъ имѣніи, I. с. стр. 220—239 и др.

2) См. Я. С. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа. Изданіе 2-е. Вып. 1-й. 1905 г., стр. 19. [«Небольшими насажденіями ель встрѣчается на сѣверныхъ и южныхъ отрогахъ Триалетскаго хребта — въ верховьяхъ рр. Дзами, Тезами, Храма, Алгетки. На Маломъ Кавказѣ восточная граница распространенія ели проходитъ по Триалетскому хребту, недалеко отъ Тифлиса (возлѣ селенія Елисаветинскаго, оно же Пріютъ, гдѣ ель попадаетъ единичными деревьями или небольшими группами). На Безобдальскихъ и Лорійскихъ

горахъ въ Борчалинскомъ уѣздѣ и въ смежныхъ мѣстностяхъ Елисаветпольской губ. ели нѣтъ»]. Стр. 23. [Послѣдніе, замѣченные на Маломъ Кавказѣ пункты распространенія пихты ва востокъ — неподалеку отъ ур. Манглиса (у истоковъ р. Алгетки)].

3) G. Radde. Karabach. — Peterm. Geogr. Mitt. Erght. № 100. 1890. — Grundzüge, I. с. pp. 272—273.

4) G. Radde. Grundzüge, I. с. p. 272. — Karabach, I. с. p. 10.

5) Я. Медвѣдевъ, I. с. p. 42.

6) L. с. p. 44.

самое видимъ мы и при движеніи съ запада на востокъ въ провинціи S. S.-K. Типичныя понтійскіе типы постепенно исчезаютъ, ихъ мѣсто заступаютъ характерныя древесныя, кустарныя и травянистыя породы восточнаго Закавказья, роскошныя лѣса боржомскіе смѣняются все болѣе и болѣе жалкими остатками лѣсовъ, и послѣдніе изъ этихъ лѣсныхъ остатковъ мы встрѣчаемъ въ Карабахѣ, лѣса котораго, по словамъ Радде¹⁾, наихудшіе во всемъ Кавказѣ. Однакоже мѣстами и въ Карабахѣ еще встрѣчаются хорошо сохранившіеся лѣса. По свидѣтельству Медвѣдева²⁾, «лучшими лѣсами въ Елисаветпольской губ. какъ по густотѣ, такъ и по составу породъ, безспорно, нужно считать дальніе лѣса Делижанскаго ущелья, затѣмъ лѣса верхняго теченія р. Тертера и его притоковъ» (послѣдніе находятся въ Карабахѣ) «и нѣкоторыхъ ущелій Главнаго хребта въ Нухинскомъ уѣздѣ. Лѣса эти обильны цѣнными породами». Къ этому надо прибавить еще, что та рѣзкая разница, которая наблюдается между лѣсами Боржома съ одной стороны и Карабаха—съ другой, объясняется не одними природными климатическими условіями. По единогласному свидѣтельству изслѣдователей Карабаха [Радде³⁾, Гриневецкаго⁴⁾], нигдѣ на Кавказѣ лѣсоистребленіе, какъ слѣдствіе крайне неразумной хищнической пастьбы скота, не достигло своего максимума, какъ въ Карабахѣ, и можно смѣло сказать, что если бы въ Карабахѣ запретить пастьбу скота, то весьма возможно, что даже въ настоящую эпоху лѣса карабахскіе могли бы возобновиться, и по характеру и составу своему они не отличались бы тогда столь рѣзко отъ лѣсовъ боржомскихъ, чѣмъ это имѣетъ мѣсто нынѣ. Конечно, они все же не достигли бы при современныхъ климатическихъ условіяхъ роскоши лѣсовъ сосѣдняго Талыша, но несомнѣнно отличались бы отъ нихъ менѣе, нежели отличаются теперь. Въ концѣ же третичнаго періода лѣса сѣвернаго и восточнаго склоновъ Малаго Кавказа, т.-е. провинціи S. S.-K., по всей вѣроятности, ближе всего походили на лѣса провинціи S. L., и если провинцію S. Ib. мы должны разсматривать, какъ обѣднѣвшій типъ лѣсовъ понтійскихъ, съ нѣкоторою лишь примѣсью въ восточной половинѣ элементовъ ленкоранскихъ, то провинцію S. S.-K. мы должвы разсматривать, какъ еще болѣе обѣднѣвшій типъ лѣсовъ, но не понтійскихъ, а ленкоранскихъ, съ нѣкоторою примѣсью въ западной своей половинѣ элементовъ понтійскихъ. Дѣйствительно, если мы взглянемъ на геологическую карту Кавказа, то увидимъ, что въ третичный періодъ сѣверный и восточный склоны Малаго Кавказа были орографически связаны съ ленкоранскими горами. Третичное море омывало подножія Карабаха, Ганжи и далѣе на западъ склоны Малаго Кавказа до Боржома, и создавало климатическія условія на всемъ этомъ склонѣ, аналогичныя современнымъ климатическимъ условіямъ Талыша. Такимъ образомъ, по склонамъ Карабаха и сѣвернымъ склонамъ Малаго Кавказа въ концѣ третичнаго періода должна была быть развита та же растительность,

1) G. Radde. Grundzüge, I. с. р. 272.

2) Я. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, I. с. стр. 28.

3) G. Radde. Karabach, I. с. р. 9.

4) Б. Гриневецкій. Предварительный отчетъ о путешествіяхъ по Арменіи и Карабаху въ 1903 г., I. с. стр. 396.

которая нынѣ уцѣлѣла лишь въ Талышѣ. И если мы обратимъ вниманіе не на общій характеръ растительности провинціи S. S.-K., а на формы, сохранившіяся болѣе или менѣе со времени третичнаго періода, то мы тогда найдемъ тѣ основныя черты, которыя характеризуютъ всю провинцію S. S.-K., которыя отличаютъ ее отъ провинціи S. Ib., и присутствіе которыхъ дѣлается понятнымъ при предположеніи, что уже во вторую половину третичнаго періода существовала нѣкоторая разница въ флористическомъ составѣ южнаго склона Главнаго Кавказскаго хребта и сѣвернаго и восточнаго склоновъ Малаго Кавказа, причемъ на первомъ преобладалъ типъ понтійскій, на второмъ—ленкоранскій. Конечно, рѣзкой разницы въ тѣ времена между понтійскимъ и ленкоранскимъ третичными типами не было, но нѣкоторое различіе было и тогда, еще большее обнаружилось въ современную геологическую эпоху. Въ настоящее время въ провинціи S. S.-K. мы не находимъ такихъ лиановыхъ низовыхъ лѣсовъ, какъ въ провинціи S. Ib. (въ Кахетіи, въ долинѣ Алазани). Въ настоящее время *Pterocarya fraxinifolia* Sprach въ провинціи S. S.-K. отсутствуетъ, а для провинціи S. Ib. эта древесная порода весьма характерна. Каштанъ (*Castanea vulgaris* Lam.), весьма характерное дерево для провинціи S. Ib., довольно рѣдко встрѣчается въ провинціи S. S.-K.¹⁾ Зато *Zelkova crenata* Sprach, встрѣчающаяся какъ въ понтійской провинціи, такъ и въ Ленкорани, и, по свидѣтельству Медвѣдева²⁾, въ особенности характерная для послѣдней, найдена въ нѣкоторыхъ пунктахъ Карабаха и представляетъ, слѣдовательно, остатокъ прежней ленкоранской флоры этой страны, но не найдена въ провинціи S. Ib.³⁾ *Quercus macranthera* F. et M., характерное талышинское дерево, произрастающее въ Ленкорани до верхней лѣсной границы, встрѣчается почти вездѣ близъ лѣсной границы въ хребтахъ Малаго Кавказа, отъ Карабаха до Боржома⁴⁾, а въ провинціи S. Ib. оно найдено лишь въ очень немногихъ мѣстахъ⁵⁾. *Acer monspessulanum* L.⁶⁾, *Ac. italum* Lauth⁷⁾ (*Ac. opulifolium* Vill.), *Ac. hyrcanum* Fich. et Mey.⁸⁾—характерныя ленкоранскія деревья, встрѣчаются въ провинціи S. S.-K. и отсутствуютъ въ провинціи S. Ib., зато *Ac. insigne* Boiss. et Buhse, тоже характерное для ленкоранскихъ лѣсовъ дерево, распространенное тамъ отъ уровня моря до

1) Встрѣчается въ Карабахѣ (см. Th. Көрреп, I. с. II. 142) и близъ Боржома (см. П. Мищенко, I. с. 229).

2) Я. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа. Изд. I-е, стр. 229.

3) Стевенъ указываетъ *Z. crenata* Sprach для Карталиніи (между гор. Гори и разваливами крѣпости Уплись-цихе). Однако Я. С. Медвѣдевъ (I. с. стр. 229) замѣчаетъ: «показаніе это, по многимъ причинамъ, требуетъ тщательной повѣрки и едва ли подтвердится».—См. также Pet. Jahrb., стр. 185. 1862.

4) *Quercus macranthera* F. et M. «произрастаетъ почти исключительно въ восточномъ Закавказьѣ (начиная съ Триалетскаго хребта) и образуетъ иногда обширные лѣса по Малому Кавказу, въ Карабахѣ, по хребтамъ Бамбакскому, Даралагѣзу, на Армяно-Ган-

живскихъ горахъ и въ Талышѣ» (Медвѣдевъ, I. с. стр. 253).—См. также П. Мищенко, I. с. стр. 247.

5) И. В. Палибинъ, I. с. стр. 259.—А. В. Ооминъ, Предварительный отчетъ и т. д., I. с. стр. 304, 306.—Н. А. Бушъ, I. с. стр. 289, 291.—G. Radde, Mus. Sauc. II. 156.

6) Встрѣчается на Кавказѣ въ Гаяжѣ и Казахѣ, кромѣ того въ Эриванской губ., Кубинскомъ уѣздѣ Бакинской губ. и въ Талышѣ, отъ 3—5000'. (См. Th. Көрреп, I. с. I, стр. 77).

7) Встрѣчается въ Карабахѣ по показанію Гогенаккера (см. Th. Көрреп, I. с. I, стр. 76) и въ Талышѣ.

8) Встрѣчается въ Талышѣ, а также на Триалетскомъ хребтѣ между Коджорами и Манглисомъ, отъ 4—4800' (см. Th. Көрреп, I. с. I, стр. 77), и близъ Боржома (см. П. Мищенко, I. с. стр. 240).

2500', отсутствуетъ въ провинціи S. S.-K., но встрѣчается въ провинціи S. Ib., въ Алазанской долині, въ видѣ особой разновидности—*var. velutinum* Boiss.¹⁾ Къ этимъ характернымъ ленкоранскимъ древеснымъ породамъ можно для провинціи S. S.-K. присоединить цѣлый рядъ древесныхъ формъ восточнаго Закавказья, или отсутствующихъ въ провинціи S. Ib., или рѣдко тамъ встрѣчающихся, но характеризующихъ провинцію S. S.-K., причемъ нѣкоторыя изъ нихъ встрѣчаются лишь въ опредѣленныхъ пунктахъ этой провинціи, а другія распространены отъ Боржома до Карабаха, но въ западномъ Закавказьѣ (въ понтийской провинціи) не встрѣчаются. Таковы, наприм., *Pistacia mutica* Fisch. et M., *Cotinus Coriaria* L., *Colutea arborescens* L. (найдена въ западномъ Закавказьѣ лишь близъ Артина, отличающагося по своей флорѣ отъ типичной понтийской флоры), *Genista patula* MB. (Карабахъ), *Halimodendron argenteum* DC. (Карабахъ), *Pirus elaeagnifolia* Pall., *P. salicifolia* L., *Corylus colurna* L. и др. Я представляю себѣ развитіе растительности провинціи S. S.-K. такимъ образомъ. Въ третичный періодъ, когда море омывало подножіе Малаго Кавказа, и когда послѣдній былъ въ орографической связи съ горами талышинскими, весь сѣверный и восточный склонъ горъ Малаго Кавказа одѣтъ былъ роскошной лѣсной растительностью типа современныхъ ленкоранскихъ лѣсовъ. Среди этой растительности встрѣчались далѣе на востокъ, чѣмъ теперь, и элементы чисто колхидскіе, но они въ концѣ третичнаго періода составляли здѣсь такую же примѣсь къ основному ленкоранскому типу, какъ въ третичныхъ лѣсахъ иберійскихъ, по преимуществу типа понтического, ленкоранскіе элементы составляли второстепенную примѣсь. Конечно, въ лѣсахъ этихъ встрѣчались и такія породы, которыя въ третичный періодъ были общи Ленкорани и Колхидѣ и распространены были вообще широко по Кавказу, какъ, наприм., *Pterocarya*, *Zelkova*, *Castanea* и др. По берегамъ этого третичнаго моря росла приморская сосна, какъ растетъ она еще теперь по берегу Чернаго моря въ западномъ Закавказьѣ. Остатки этихъ приморскихъ сосновыхъ лѣсовъ сохранились донинѣ въ видѣ насажденій *Pinus Eldarica* Medw.²⁾ въ Эльдарской степи (недалеко отъ границы провинціи S. S.-K.). Тамъ же, по берегу третичнаго моря, какъ въ настоящее время въ западномъ Закавказьѣ по берегу Чернаго моря, росли и нѣкоторыя другія прибрежныя растенія, какъ, наприм., *Vitex Agnus Castus* L., сохранившійся доселѣ въ ущельѣ Шамхора³⁾. Высоко въ горахъ провинціи S. S.-K. въ концѣ третичнаго періода должны были быть условія для развитія нагорныхъ ксерофитовъ, какъ это и теперь мы видимъ въ Ленкорани. По мѣрѣ осушенія третичнаго залива восточнаго Закавказья создавались новыя климатическія условія, въ силу которыхъ многіе болѣе чувствительные третичные типы вымерли въ провинціи S. S.-K. и сохранились нынѣ лишь въ Талышѣ. Изушающему вліянію сѣверо-восточныхъ вѣтровъ особенно подвергся Карабахъ, который по своей лѣсной флорѣ былъ, вѣроятно, особенно близокъ къ Ленкорани, но

1) Th. Körren, l. c. I, стр. 67.

2) См. Я. Медвѣдевъ, l. c. изд. 2-е, стр. 12—14.—
Н. Зейдлицъ. Остаточный лѣсъ приморской сосны въ
центрѣ Кавказскаго перешейка. — Труды Юрьевского

Бот. Сада. Т. VIII, вып. 4-й, 1908 г., стр. 253—257 (съ
рисунокъ).

3) См. G. Radde, Mus. Cauc. II, стр. 140.

который особенно быстро и утерялъ свои левкоранскіе третичные типы. Лишь кое-гдѣ въ Карабахѣ сохранилась *Zelkova crenata* Spach, а близъ Боржома нѣкоторые понтійскіе типы (ель, пихта, *Rhododendron ponticum* L. и др.). Зато, по мѣрѣ осушенія климата, стали роскошнѣе развиваться лѣсныя породы восточнаго Закавказья, въ родѣ *Pirus elaeagnifolia* Pall., *P. salicifolia* L., *Quercus macranthera* F. et M. и др., и сдѣлались характерными для всей провинціи S. S.-К. Дальнѣйшее осушеніе климата, въ особенности восточной части провинціи S. S.-К., повело за собою усиленное распространеніе нагорныхъ ксерофитовъ, и вотъ мы видимъ, что различные *Acantholimon*'ы, колючіе *Astragal*'ы и другіе ксерофиты, несвойственные западному Закавказью и провинціи S. Ib., болѣе или менѣе распространяются по провинціи S. S.-К., придавая восточной части этой провинціи (въ особенности Карабаху) своеобразный внѣшній видъ растительности, дающій основаніе нѣкоторымъ ученымъ соединять флору Карабаха съ флорой Арменіи. Но между Карабахомъ и Арменіей большая разница: Арменія и въ концѣ третичнаго періода была, по всей вѣроятности, безлѣсна или мало облѣсена; Карабахъ въ концѣ третичнаго періода имѣлъ типъ растительности левкоранскій (объ этомъ говоритъ присутствіе въ Карабахѣ до настоящаго времени *Zelkova crenata* Spach., *Quercus macranthera* F. et M. и др.), а его обезлѣсеніе и засореніе нагорными ксерофитами есть явленіе вторичное, обусловленное частью климатическими причинами, частью же истребленіемъ лѣсовъ карабахскихъ человекомъ и въ особенности его домашнимъ скотомъ. Ксерофиты же Карабаха или мѣстнаго происхожденія (какъ мы и сейчасъ видимъ ксерофиты въ верхнихъ горизонтахъ горъ Талыша), сохранившіеся со временъ конца третичнаго періода, ибо уже тогда верхніе горизонты горъ Карабаха и вообще провинціи S. S.-К. должны были быть подъ вліяніемъ Армянскаго плато съ его болѣе континентальнымъ климатомъ, или новѣйшіе эмигранты—большою частью изъ Персіи, меньше изъ Арменіи. Все, что здѣсь сказано о Карабахѣ, относится и до остальной части провинціи S. S.-К., но въ разныхъ масштабахъ. Такія же явленія вымиранія третичной лѣсной флоры, типа главнымъ образомъ левкоранскаго, развитіе лѣсной растительности типа восточнаго Закавказья, засореніе флоры нагорными ксерофитами сверху и степными ксерофитами снизу, когда образовались, наконецъ, по отступаніи третичнаго моря закавказскія степи, должны были происходить въ большей или меньшей степени и въ другихъ частяхъ провинціи S. S.-К., и мы видимъ явленія эти, хотя и въ иныхъ относительныхъ размѣрахъ, даже близъ Боржома, гдѣ рядомъ съ понтійскимъ рододендромомъ, елью и пихтой мы встрѣчаемъ восточно-закавказскій *Pirus elaeagnifolia* Pall. и *P. salicifolia* L. или *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. и *Accr hyrcanum* Fisch. et Mey., отсутствующіе въ лѣсахъ западнаго Закавказья, или рядомъ съ роскошными лѣсами глубокихъ долинъ и ущелій характерную ксерофитную растительность, ютящуюся по голымъ скаламъ, даже наприм. *Acantholimon armenium* Boiss. et Huet, встрѣчающійся недалеко отъ Боржома, близъ Ацхура.

Изъ всего вышесказаннаго мы видимъ, что, несмотря на значительную разницу въ восточной и западной частяхъ провинціи S. S.-К., такую разницу, которую въ другихъ провинціяхъ мы пожалуй не найдемъ, провинція S. S.-К. и исторически, и флористически пред-

ставляетъ нѣчто единое, отличное и отъ *S. Ib.*, и тѣмъ паче отъ *S. L.* или *S. P.*, по характерное по своему происхожденію, а потому и составляющее вполне естественное цѣлое. Какъ увидимъ далѣе, провинція *S. S.-K.* является одной изъ самыхъ богатыхъ въ флористическомъ отношеніи провинцій Кавказа, хотя и мало своеобразной; это и понятно: флора ея смѣшаннаго характера и образовалась изъ разнообразныхъ элементовъ — остатковъ третичнаго періода (мало), общераспространенныхъ въ восточномъ Закавказьѣ лѣсныхъ и степныхъ видовъ (много), высокогорныхъ, тоже общераспространенныхъ, и, наконецъ, ксерофитовъ — мѣстныхъ, персидскихъ и армянскихъ. Исторія происхожденія провинція *S. S.-K.* и ея географическое положеніе обуславливаютъ эту крайне смѣшанную флору страны, которая весьма разнообразна въ разныхъ частяхъ своихъ, но нигдѣ не представляетъ рѣзкихъ орографическихъ и климатическихъ границъ. Провинція *S. S.-K.* и въ третичный періодъ была мѣстомъ смѣшенія двухъ флоръ — понтійской и ленкоранской, а въ современную эпоху она воспріяла въ себя всѣ возможные элементы флоры Закавказья и сосѣднихъ странъ. Этимъ объясняется богатство ея флоры и малое своеобразие, меньшее можетъ быть, чѣмъ, паприм., сосѣдней съ ней и отчасти эквивалентной провинція *S. Ib.*, гдѣ преобладалъ въ концѣ третичнаго періода типъ понтійской растительности, и которую можно охарактеризовать немногими словами: провинція *S. Ib.* — это обѣднѣвшій понтійскій типъ. Провинція же *S. S.-K.* — это мѣстность, гдѣ со временъ третичнаго періода происходило смѣшеніе всевозможныхъ флоръ Закавказья и гдѣ различныя, часто рѣзко экологически отличающіяся другъ отъ друга формы нашли себѣ пріютъ въ зависимости отъ мѣстныхъ экологическихъ условій.

Слѣдующая провинція закавказскихъ лѣсовъ — это провинція *S. T.-N.*; о ней много говорить не приходится. Въ концѣ третичнаго періода здѣсь несомнѣнно была понтійская растительность. Но она въ значительной мѣрѣ вымерла, обѣднѣла, а на крайнемъ западѣ замѣнилась типами средиземноморскими и степными, мигрировавшими съ сѣвера изъ степей кубанскихъ или частью развившимися на мѣстѣ. На востокъ провинція *S. T.-N.* постепенно переходитъ въ провинцію *S. P.* Рѣзкой орографической границы между ними нѣтъ, и если приходится выдѣлять сѣверо-западное побережье Черноморской губерніи въ особую флористическую провинцію Кавказа, то причиною этому являются климатическія особенности страны, обуславливаемыя географическимъ ея положеніемъ и орографическимъ строеніемъ западной оконечности Главнаго Кавказскаго хребта, сразу близъ Оштена поднимающагося на значительную высоту, выше предѣла лѣсной растительности, и тѣмъ вліяющаго на измѣненіе климатическихъ условій черноморскаго побережья на с.-в. отъ Туапсе.

Эквивалентной провинціи *S. T.-N.* на крайнемъ югѣ западнаго Закавказья является послѣдняя лѣсная провинція Закавказья — *S. A.-O.* Въ концѣ третичнаго періода въ провинціи *S. A.-O.* также несомнѣнно распространена была понтійская растительность, какъ и въ пров. *S. T.-N.*, и единичные представители этой древней третичной лѣсной флоры (лазистанскія) встрѣчаются до сихъ поръ во многихъ защищенныхъ и болѣе благоприятныхъ въ климатическомъ отношеніи мѣстностяхъ этой провинціи. Но наряду съ этими древними лѣсными типами западнаго Закавказья мы въ пров. *S. A.-O.* находимъ весьма своеобразные

ксерофитные типы, мигрировавшіе въ бассейнъ Чороха съ юго-запада изъ Малой Азіи и придающіе флорѣ Артвинскаго и Ольгинскаго округовъ западнаго Закавказья совершенно особый флористическій характеръ. Къ этимъ двумъ типамъ въ пров. S. A.-O. примѣшиваются еще типичные представители средиземноморской флоры (*Pinus Pinea* L., *Arbutus Andrachne* L., *Cistus salviaefolius* L., *Fumana procumbens* Boiss. и др.), придающіе флорѣ пров. S. A.-O. совершенно своеобразный отпечатокъ и гармонирующіе съ средиземноморскимъ характеромъ климата бассейна Чороха, аналогичнаго отчасти климату пров. S. T.-N. Такимъ образомъ эти обѣ лѣсныя провинціи западнаго Закавказья—S. T.-N. и S. A.-O. являются непосредственными производными провинціи S. P., происшедшими подъ вліяніемъ измѣненія со временъ третичнаго періода климата ихъ въ томъ же направленіи, какъ онъ измѣнился во всей средиземноморской области. Это послѣдніе на востокъ отголоски средиземноморской природы (въ смыслѣ Гризебаха), генетически связанныя однако съ третичной лѣсной растительностью типа понтійскаго; причемъ пров. S. T.-N. характеризуется обѣдненной средиземноморско-понтійской флорой вслѣдствіе своего крайне сѣвернаго положенія и вліянія сосѣднихъ кубанскихъ степей, провинція же S. A.-O. представляетъ тоже обѣдненную средиземноморско-понтійскую флору, значительно вытѣсненную представителями флоры турецкой Арменіи (Малой Азіи), непосредственное продолженіе и окончаніе которой она представляетъ здѣсь — въ юго-западномъ Закавказьѣ.

Мнѣ остается разобрать еще одну лѣсную провинцію Кавказа — провинцію S. D.-K. Эта провинція относится къ сѣверному Кавказу, а не къ Закавказью, но я умышленно умолчалъ о ней, когда говорилъ о сѣверномъ Кавказѣ, такъ какъ природа этой провинціи намъ можетъ сдѣлаться понятной лишь послѣ разсмотрѣнія остальныхъ лѣсныхъ провинцій Кавказа. Ближе всего провинція S. D.-K. стоитъ по характеру и составу своихъ лѣсовъ къ провинціи S. Ib. Это сходство ея могло бы даже служить мотивомъ соединенія этихъ двухъ провинцій въ одну, если бы тому не препятствовали и принципъ географическій, и историческій. Географически провинція S. D.-K. отдѣлена отъ провинціи S. Ib. Главнымъ Кавказскимъ хребтомъ и двумя другими провинціями, вклинивающимися между обѣими вышеназванными, а именно—провинціями X. D. и A. O. Что касается исторіи развитія флоры провинціи S. D.-K., то пока трудно себѣ ее представить, такъ какъ изъ всѣхъ мѣстностей Кавказа эта часть наименѣе изучена или, вѣрнѣе, совсѣмъ не изучена въ ботанико-географическомъ отношеніи ¹⁾. Мы знаемъ только, что въ Кубинскомъ уѣздѣ Бакинской губ. на плоскости и въ среднихъ горизонтахъ горъ имѣются богатые лѣса, но что лѣса эти высоко въ горы не идутъ, замѣняясь выше типами ксерофитной растительности (дагестанскаго характера). Но каковъ характеръ и составъ кубинскихъ лѣсовъ, намъ, къ сожалѣнію, не извѣстно. Есть сомнительныя показанія о нахожденіи въ лѣсахъ Кубинскаго уѣзда даже *Pterocarya fraxinifolia* Sprach, но такъ ли это дѣйствительно — еще не доказано ²⁾. Далѣе мы знаемъ, что какъ въ про-

1) Ср. О. Н. Алексѣенко. Ботаническія изслѣдованія на Кавказѣ въ 1902 г.—Труды Бот. Музея Имп. Академіи Наукъ. Вып. III. 1907 г., стр. 64—93.

2) См. Th. Көрреп, I. с. II, стр. 65.

винціи *S. Ib.* лѣсной типъ растительности, достигая максимума развитія въ Кахетіи, постепенно бѣднѣетъ какъ на востокъ, такъ и на западъ, такъ и въ провинціи *S. D.-K.* происходитъ, новидимому, обѣднѣніе лѣсного типа, достигающаго максимума развитія въ Кубинскомъ уѣздѣ, съ одной стороны по направленію къ сѣверу отъ него, при движеніи на Дербентъ и Темиръ-Ханъ-Шуру, такъ и къ югу, по направленію къ Баку. Наконецъ, мы знаемъ, что въ составъ растительности провинціи *S. D.-K.*, кромѣ лѣсной и нагорно-ксерофитной растительности, входитъ значительный процентъ степныхъ растений, какъ степей предкавказскихъ, такъ и закавказскихъ, и западное побережье Каспійскаго моря служитъ, повидимому, уже издавна путемъ для обмѣна формъ между стенами Предкавказья и Закавказья, какъ показали изслѣдованія Липскаго¹⁾. Такимъ образомъ флора провинціи *S. D.-K.* отличается отъ флоры провинціи *S. Ib.* значительно меньшимъ количествомъ формъ южныхъ, въ особенности отсутствіемъ формъ древнихъ третичныхъ, далѣе она отличается примѣсью въ горахъ формъ нагорныхъ ксерофитовъ дагестанскаго центра и значительнымъ количествомъ степныхъ формъ, такъ что даже является сомнѣніемъ, считать ли провинцію эту болѣе лѣсной или болѣе степной; во всякомъ случаѣ въ настоящее время эта провинція служитъ широкимъ путемъ для миграціи закавказскихъ степныхъ видовъ на сѣверъ, а предкавказскихъ на югъ, и миграціонное значеніе этой провинціи очевидно установилось уже весьма давно, со времени по крайней мѣрѣ степного періода. Очевидно, что послѣ отступанія третичнаго моря изъ равнинъ восточнаго Закавказья восточно-закавказскія степи (провинціи *St. Tr.*) въ значительной мѣрѣ заселились степняками своими съ сѣвера, именно черезъ провинцію *S. D.-K.*, съ другой же стороны, часть своей растительности закавказскія степи получили изъ Передней Азіи, съ юга черезъ Мугавскія степи, или съ предгорій Малаго Кавказа, изъ Карабаха и Ганжи, а затѣмъ нѣкоторая часть ихъ черезъ провинцію *S. D.-K.* проникла на сѣверъ до Чиръ-юрта и Хасавъ-юрта²⁾. Но въ третичный періодъ, по всей вѣроятности,

1) См. В. Липскій. Отъ Каспія къ Понту. — Зап. Кіевскаго Общ. Ест. Т. XII, вып. 2-й, стр. 11 отд. отг.— Ср. также М. Smirnow. Énumération des espèces de plantes vasculaires du Caucase. — Bull. d. l. Soc. Impér. d. Natur. de Moscou. 1887. Т. I, p. 786: «C'est le long du littoral que s'étend l'étroite plaine du Daghestan qui communique au nord avec celles de la Ciscaucasie, et n'est limitée au sud que par des collines; elle a du servir de voie de migration dans l'échange mutuel des plantes entre les deux moitiés de l'isthme».

2) В. Липскій (Отъ Каспія къ Понту, l. c. стр. 2-8) указываетъ цѣлый рядъ видовъ, характерныхъ для Закавказья, найденныхъ имъ близъ Петровска, Чиръ-юрта и Хасавъ-юрта. Близъ Петровска найдены имъ: *Eufragia latifolia* L., *Ophrys atrata* Lindl., *Stipa barbata* Desf., *Eremostachys laciniata* L., *Astragalus hyrcanus* Pall., *Jurinea polyclonos* DC., *Solenanthus petiolaris* DC. (указанъ былъ пока для Персіи и Месопотаміи), *Geranium albanum* MB., *Rhamnus spathulaefolia* F. et M.,

Lathyrus sphaericus Retz., *Specularia hybrida* L., *Allium paradoxum* MB., *Veronica ceratocarpa* C. A. M. (найдена была лишь въ Закавказьѣ между Ленкоранью и Сальянами), *V. Crista Galli* Stev., *Carex phyllostachys* C. A. M. (найдена была въ Талышѣ), *Allium decipiens* Fisch., *Hordeum bulbosum* L., *Nonnea decurrens* C. A. M. и др. Близъ Чиръ-юрта имъ найдены: *Glycyrrhiza asperima* L., *Medicago Meyeri* Gruner, *Onobrychis radiata* MB., *Vicia cinerea* MB., *Ononis Columnae* All., *Astragalus cruciatus* Link., *A. striatellus* Pall., *Picris strigosa* MB., *Leontodon asperimus* Boiss., *Bromus brizaeformis* F. et M., *Allium rubellum* MB., *Bromus scoparius* L. и др. Всѣ эти формы весьма характерны для Закавказья и многія изъ нихъ достигаютъ близъ Чиръ-юрта своей с.-в. границы распространения.

То же самое замѣчено Липскимъ и близъ Хасавъ-юрта, гдѣ, наприм., найдены имъ *Pirus salicifolia* L., *Elaeagnus angustifolia* L. и др. «Мнѣ удалось подгѣ-

и провинція S. D.-К. имѣла обширные роскошные лѣса, послѣдніе остатки которыхъ мы находимъ теперь въ Кубинскомъ уѣздѣ Бакинской губ. Каковы были третичные лѣса этой провинціи—типа ли понтического, или тальшинскаго, на это отвѣтить пока очень трудно. Во всякомъ случаѣ, насколько до сихъ поръ извѣстенъ составъ флоры провинціи S. D.-К., можно сказать, что изъ всѣхъ провинцій Кавказа это наименѣе оригинальная и притомъ же смѣшанная лѣсо-степная флора; здѣсь, въ этой провинціи, рядомъ съ кубинскими лѣсами, напоминающими, по словамъ Медвѣдева¹⁾, отчасти лѣса Кутаисской губ., мы встрѣчаемъ и степи, и скалистые ксерофиты, и солончаковую растительность, въ общемъ же растительность по составу не богатая и совершенно не оригинальная. Очевидно, что въ настоящее время провинція S. D.-К. играетъ такую же роль переходную между сосѣдними степными флорами, какую въ третичный періодъ играла провинція S. S.-К. между лѣсными флорами понтійской и ленкоранской.

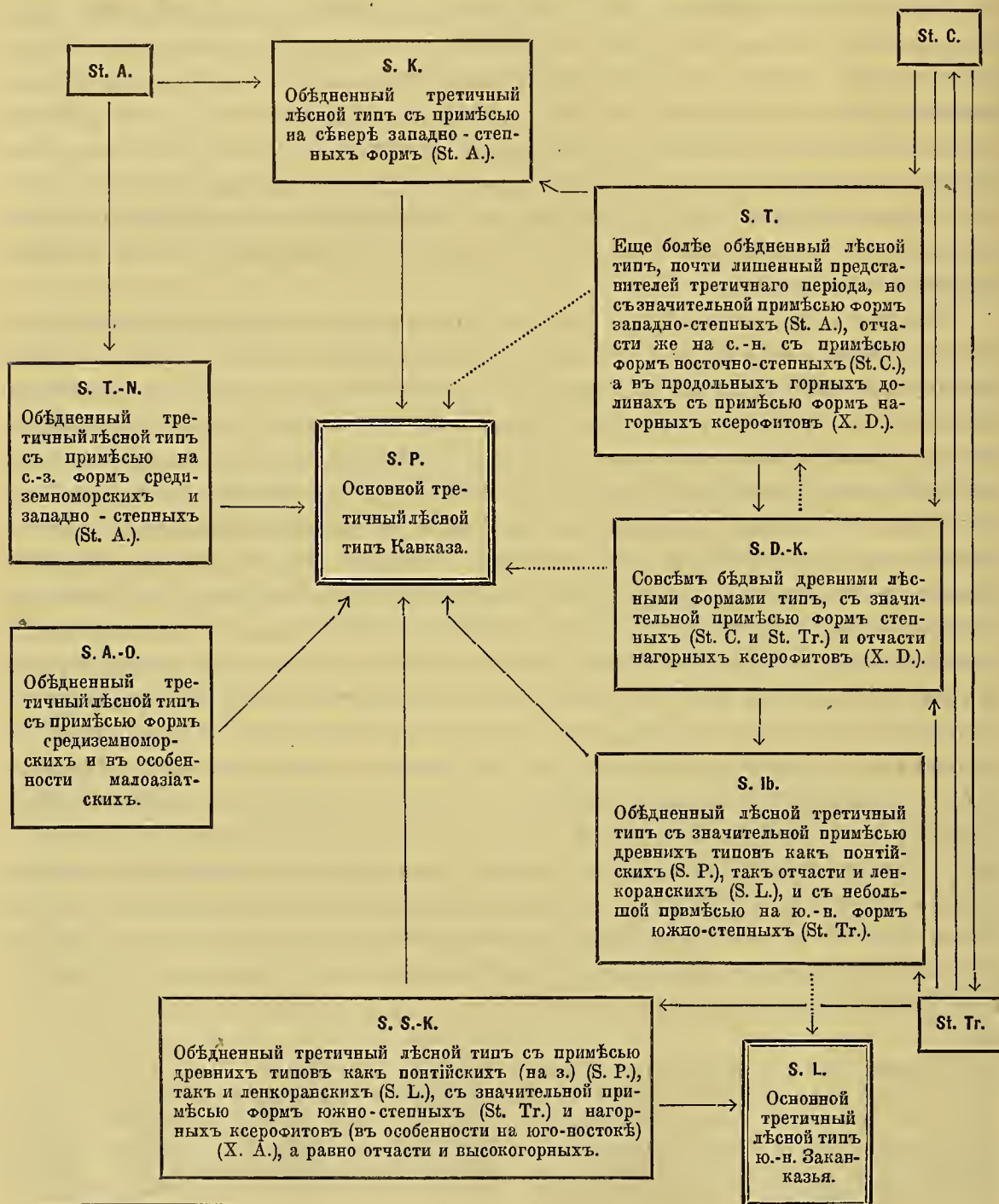
Резюмируя все вышесказанное, мы приходимъ къ заключенію, что первобытная растительность Кавказа—лѣсная; что въ концѣ третичнаго періода на Кавказѣ главнымъ образомъ была распространена лѣсная растительность понтійскаго типа, а въ юго-восточномъ Закавказьѣ—ленкоранскаго типа, что сѣверный и восточный склоны Малаго Кавказа были мѣстомъ обмѣна лѣсныхъ формъ понтійскихъ и ленкоранскихъ. Далѣе мы приходимъ къ заключенію, что въ настоящее время древняя понтійская лѣсная растительность сосредоточилась въ болѣе или менѣе неизмѣненномъ видѣ лишь въ западномъ Закавказьѣ, а ленкоранская—въ Тальшѣ (Гилянѣ и Мазандеранѣ), и что всѣ остальные лѣсныя мѣстности Кавказа представляютъ съ исторической точки зрѣнія болѣе или менѣе измѣнившіеся, обмѣнившіе лѣсные третичные типы, представляютъ дериваты бывшей болѣе однообразной и болѣе богатой лѣсной растительности третичнаго періода. Степей въ третичный періодъ на Кавказѣ не было; на ихъ мѣстѣ были водныя пространства. Степи Кавказа являются поэтому болѣе новымъ, болѣе современнымъ типомъ растительности, образовавшимся на Кавказѣ послѣ отступанія третичнаго моря. Но послѣ того какъ степи эти въ Предкавказьѣ и Закавказьѣ образовались, элементы ихъ стали въ большей или меньшей степени проникать и въ бывшія исключительно подъ лѣсомъ мѣстности, а потому въ настоящее время характеръ различныхъ лѣсныхъ провинцій Кавказа зависить главнымъ образомъ отъ двухъ историческихъ моментовъ: 1) отъ большей или меньшей степени сохраненія въ данной лѣсной провинціи древнихъ третичныхъ лѣсныхъ типовъ и 2) отъ большей или меньшей засоренности первоначально лѣсной растительности данной провинціи различными степняками и ксерофитами. Этими двумя основными моментами и обусловливается разница между тѣми

туть, говоритъ Липскій (Исслѣдованіе сѣвернаго Кавказа. — Зап. Кіевск. Общ. Ест. Т. XI, 1891 г., стр. 14 отд. отт.), значительное число закавказскихъ растений, которыя здѣсь на сѣверномъ Кавказѣ еще находимы не были; и чѣмъ дальше къ востоку, тѣмъ какъ будто ихъ больше (*Carduus albidus* MB., *Micropus erectus* L., *Salvia viridis* L., *Eremostachys laciniata* L.,

Marrubium catariaefolium Desr., *Onosma setosum* Ledeb., *Allium paradoxum* MB., *Nonnea decurrens* C. A. M. и др.). Въ общемъ на меня это производитъ такое впечатлѣніе, какъ будто эти закавказскія растения переходятъ сюда, огибая восточную часть Кавказа.

1) Я. С. Медвѣдевъ. Очерки закавказскихъ лѣсовъ, I. с. стр. 30.

семью болѣе измѣненными лѣсными провинціями, которыя установлены мною для Кавказа, какъ семь производныхъ отъ двухъ основныхъ лѣсныхъ типовъ — понтійскаго и ленкоранскаго. Схематически эти историческія отношенія можно изобразить слѣдующимъ образомъ ¹⁾:



1) См. также карту II-ю.

XII.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію исторію развитія трехъ остальныхъ типовъ кавказской флоры—ксерофитной, степной и альпійской. Тутъ я прежде всего долженъ обратить вниманіе на одно обстоятельство, которое почти всѣми авторами флоры Кавказа упускалось изъ виду,—это на замѣчательно характерную особенность природы нагорной Арменіи. Большинство авторовъ кавказской флоры признавало самостоятельность и естественность провинцій понтійской и ленкоранской; авторы расходились во взглядахъ на значеніе этихъ провинцій, на ихъ границы; одни понимали понтійскую и ленкоранскую провинціи шире, другіе уже, но кажется не было ни одного автора, который такъ или иначе не отмѣтилъ бы характерныя особенности природы (климата и растительности) этихъ двухъ мѣстностей Кавказа. Между тѣмъ на Кавказѣ есть еще одна провинція, естественность и замѣчательная характерность которой, по моему мнѣнію, не подлежитъ сомнѣнію, а между тѣмъ почему-то большинство авторовъ не обращало вниманія на эту именно провинцію и не выдѣляло ея самостоятельности. Это—нагорная Арменія, провинція X. А. моей карты. Въ орографическомъ отношеніи провинція эта характеризуется широкимъ развитіемъ плоскогорій. Вездѣ на Кавказѣ мы имѣемъ хребты и склоны, въ провинціи X. А. мы имѣемъ нѣсколькими уступами расположенное плоскогорье, съ конусообразными горами, и частью лишь съ хребтами, и съ воронковидными углубленіями, занятыми нагорными озерами. Такой другой мѣстности, отличающейся плоскогоріями и озерами, на Кавказѣ нѣтъ. Въ геологическомъ отношеніи мѣстность эта тоже стоитъ особнякомъ. Въ третичный періодъ эта мѣстность была ареной усиленной вулканической дѣятельности, и этимъ обуславливается характеръ ея почвы и материнскихъ породъ. Въ климатическомъ отношеніи нагорная Арменія отличается ясно выраженнымъ континентальнымъ характеромъ климата: суровыя зимы, жаркое лѣто, малое количество атмосферныхъ осадковъ, сухость воздуха, малая влажность¹⁾. Въ ботаническомъ отношеніи эта нагорная страна, соприкасающаяся на западѣ съ лѣсами понтійской провинціи, на сѣверѣ и востокѣ съ лѣсами сомхето-карабахскими, рѣзко отличается отъ обѣихъ провинцій безлѣсіемъ, развитіемъ степной растительности высоко въ горахъ между 5000 и 8000' и развитіемъ совершенно своеобразной ксерофитной растительности, исключительно свойственной болѣе низкимъ горизонтамъ этихъ нагорій (отъ 5000' н. у. м. и ниже)²⁾; среди этихъ нагорныхъ ксерофитовъ не мало формъ эндемичныхъ, другія общи у Арменіи съ Передней Азіей, и лишь часть этихъ армянскихъ ксерофитовъ заходитъ въ сосѣднія провинціи Кавказа. Эти черты природы и въ частности флоры Арменіи даютъ полное основаніе выдѣлить мѣстность эту въ особую, весьма характерную и естественную ботаническую провинцію, на мой взглядъ не менѣе естественную, чѣмъ понтійская или ленкоранская провинціи, отли-

1) См. А. И. Воейковъ. Климаты Земного Шара. | ausgeführt im Sommer 1871 von D-r G. Radde und D-r
1884 г., стр. 530—531. | G. Sievers. — Peterm. Geogr. Mitt. XVIII Bd. 1872,

2) См. G. Radde. Reisen im Armenischen Hochland, | p. 368.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

чающуюся отъ остальныхъ мѣстностей Кавказа не меньшимъ, если не большимъ числомъ формъ оригинальныхъ, только здѣсь въ высокогорной Арменіи на Кавказѣ и встрѣчающихся. Но спрашивается, не есть ли безлѣсіе Арменіи такое же вторичное явленіе, какъ, напримѣръ, безлѣсіе Карабаха? Встрѣчаются же и въ Арменіи кое-гдѣ, среди сплошной ксерофитной растительности, участки лѣса, напримѣръ, въ Дарачичагѣ, въ нѣкоторыхъ частяхъ Ахалцихскаго уѣзда (въ особенности въ верховьяхъ Кобліанъ - чая и Посховъ-чая); въ Карсской области имѣются довольно обширные сосновые лѣса, и есть данныя, что даже въ такой безлѣсной мѣстности, какъ Даралагезъ, было нѣкогда больше лѣсныхъ участковъ, чѣмъ теперь ¹⁾. А такъ какъ Арменія одна изъ самыхъ древне-населенныхъ мѣстностей Кавказа, такъ какъ въ странѣ этой историческая жизнь человѣка началась съ глубокой древности, то можно предположить, что современное безлѣсіе Арменіи и заселеніе ея ксерофитами есть такое же вторичное явленіе, какъ, напримѣръ, сравнительное безлѣсіе Карабаха. Отвѣтъ на этотъ вопросъ можетъ быть можно найти въ древнихъ армянскихъ рукописяхъ и памятникахъ, и было бы весьма важно, если бы нашелся ботаникъ, владѣющій армянскимъ языкомъ, который взялъ бы на себя трудъ изучить съ этой точки зрѣнія древніе армянскіе историческіе памятники и рукописи.

Во всякомъ случаѣ, на основаніи климатическихъ данныхъ Арменіи, собранныхъ Мищенко ²⁾, и на основаніи характера и состава армянской растительности я позволяю себѣ высказать убѣжденіе, что въ доисторическія времена если въ Арменіи и было больше лѣсовъ, чѣмъ нынѣ, то во всякомъ случаѣ она сплошь облѣсена не была, а потому ксерофитная растительность Арменіи, по моему мнѣнію, отнюдь не пришлая, а развилась на мѣстѣ и всегда составляла основную черту флоры Арменіи; лѣса же, хотя бы и болѣе крупные, чѣмъ современные, и можетъ быть болѣе богатые по своему составу, всегда существовали въ Арменіи островами среди ксерофитной армянской растительности. Это положеніе я позволяю себѣ высказать не только относительно флоры современной геологической эпохи, но думаю, что можно его распространить и на третичный періодъ. Хотя въ третичный періодъ водныя пространства существовали и въ Арменіи, на мѣстѣ нынѣшнихъ степей, однакоже они едва ли могли сильно вліять на климатическія условія этой страны, а, слѣдовательно, и на растительность. То обстоятельство, что Арменія уже во вторую половину третичнаго періода представляла рядъ плоскогорій, соприкасавшихся съ плоскогоріями вообще Передней Азіи, должно было обуславливать въ концѣ третичнаго періода большую или меньшую континентальность ея климата. Мѣстами можетъ быть онъ былъ влажнѣе, мягче, мѣстами можетъ быть и въ Арменіи въ концѣ третичнаго періода могли быть участки болѣе богатой лѣсной растительности, близкой по характеру и составу къ лѣсамъ понтійскимъ. Но большая часть

1) Б. Гриневедкій. Предварительный отчетъ о путешествіи по Арменіи и Карабаху въ 1903 году, I с. стр. 394—396.

2) П. И. Мищенко. Предварительный очеркъ кли-

мата нагорной лѣсо-степной Арменіи и сравненіе его съ климатомъ черноземной полосы Европейской Россіи. — Труды Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. III. 145—155. 234—244 (1902—1903).

Арменія въ это время также была безлѣсна, и потому я разсматриваю ксерофитную растительность Арменіи, какъ существующую со временъ конца третичнаго періода (можетъ быть со временъ пліоцена). И какъ среди лѣсной растительности Колхиды и Талыша мы находимъ цѣлый рядъ формъ древнихъ, третичныхъ, такъ мы найдемъ ихъ и среди армянскихъ ксерофитовъ. Разница между этими древними типами лишь та, что лѣсные древніе типы въ третичный періодъ были сильнѣе распространены по Кавказу и нынѣ сохранились лишь главнымъ образомъ въ Колхидѣ и Талышѣ, тогда какъ древніе армянскіе ксерофитные типы, образовавшіеся въ Арменіи уже въ концѣ третичнаго періода, приобрѣли возможность лишь сильнѣе распространиться по Кавказу, и центромъ ихъ распространенія является провинція X. A.

Границы провинціи X. A., какъ видно изъ моей карты ¹⁾, я провожу слѣдующимъ образомъ. На западѣ провинція эта отдѣляется весьма естественно отъ сосѣднихъ провинцій Арсіанскимъ и Яланусчамскимъ хребтами, то-есть водораздѣльнымъ хребтомъ между истоками Куры съ одной стороны и истоками Аджарисъ-цхали и Имерхеви съ другой. Граница эта столь же естественна и рѣзка, какъ и граница между провинціей S. P. съ одной стороны и провинціями S. Ib. или S. S.-K. съ другой. На западѣ отъ Арсіанскаго хребта мы видимъ характерную лѣсную растительность, климатъ тамъ болѣе или менѣе влажный, растительность главнымъ образомъ лѣсная изъ лѣсовъ буковыхъ, дубовыхъ и пихтово-еловыхъ, частью съ вѣчно-зеленымъ подлѣскомъ, съ ліанами въ нижнихъ горизонтахъ горъ, съ третичными лѣсными типами. На востокъ отъ Арсіанскаго хребта, наоборотъ, находится страна, рѣзко отличающаяся отъ западнаго Закавказья климатомъ континентальнымъ, а растительностью по преимуществу ксерофитной или степного, или нагорно-ксерофитно-пустыннаго характера. Вполнѣ естественно, что въ самой западной части армянской провинціи еще замѣчается вліяніе сосѣдней понтійской природы, какъ въ климатическомъ отношеніи, такъ и въ характерѣ растительности. Радде, описывая природу окрестностей Ахалциха, говоритъ: «Man wird es hier und überall, wo man sich im eigentlichen Randgebirge des westlichen Hoch-Armenien befindet, bestätigt sehen, in wie hohem Grade die südost-pontischen, ja ich möchte sagen die kolchischen Klimaverhältnisse noch influiren» ²⁾. Это вліяніе колхидскаго климата на сѣверо-западную и западную части Армянскаго нагорья обусловливается преобладаніемъ западныхъ влажныхъ вѣтровъ, отчасти же на климатъ западной Арменіи нѣсколько умѣряющимъ образомъ вліяетъ, по мнѣнію Радде ³⁾, большое количество озеръ, здѣсь расположенныхъ и увлажняющихъ хоть немного сухой климатъ Арменіи своими испареніями (озера Табисцхурское, Топорованъ, Хавчалы-гѣль, Хозапинъ, Чалды-гѣль и др.). Такое же умѣряющее вліяніе на континентальный климатъ русской Арменіи производитъ въ сѣверо-

1) См. карту I-ю.

2) G. Radde. Reisen in Hoch-Armenien, ausgeführt im Sommer 1874 von D-r G. Radde und D-r G. Sievers. — Peterm. Geogr. Mitt. XXI Bd. 1875, p. 58.—Ср.

также I. с. стр. 303, гдѣ говорится о такомъ же вліяніи понтійскаго климата на окрестности Ардагана.

3) L. с. стр. 59.

восточной части ея огромная водная поверхность озера Гокчи, а потому мы и здѣсь, въ Дарачагѣ, въ Даралагѣзѣ, въ верховьяхъ восточнаго Арпачая находимъ лучшія условія для существованія растительности, въ частности лѣсной, чѣмъ въ турецкой Арменіи (напримѣръ, въ Эрзерумскомъ вилайетѣ) или въ сѣверо-западной Персіи, гдѣ ксерофитный типъ растительности развитъ значительно сильнѣе, чѣмъ въ русской Арменіи. Однако, несмотря на умѣряющее въ климатическомъ отношеніи вліяніе на Арменію весьма близкаго сосѣдства колхидской провинціи съ ея приморскимъ климатомъ и роскошными лѣсами, несмотря на умѣряющее дѣйствіе на климатъ русской Арменіи многочисленныхъ, разбросанныхъ по ея плоскогоріямъ озеръ, все же армянскій климатъ рѣзко отличается и отъ колхидскаго, и отъ ленкоранскаго, и имѣетъ характеръ типично-выраженнаго континентальнаго климата. Достаточно для этого сравнить хотя бы двѣ только метеорологическія станціи западной Арменіи, лежащія въ мѣстностяхъ сравнительно лѣсистыхъ, а именно Ахалцихъ и Ардаганъ, съ станціей въ Артвинѣ, находящемся въ западномъ Закавказьѣ. Я приведу данныя лишь объ осадкахъ и распредѣленіи ихъ по мѣсяцамъ.

	Годъ.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Артвинъ ¹⁾ .	602.6	55.6	28.4	52.4	44.4	74.4	40.0	15.2	8.4	31.7	99.2	70.7	82.2
Ахалцихъ ²⁾ .	485	13	23	44	49	75	72	51	17	34	50	27	28
Ардаганъ ³⁾ .	778	33	28	28	99	128	117	95	74	65	26	33	52

Изъ таблицы этой мы видимъ, что въ Ахалцихѣ, гдѣ сказывается еще въ значительной мѣрѣ вліяніе колхидскаго климата, сумма годовыхъ осадковъ однакоже меньше, чѣмъ въ Артвинѣ; въ Ахалцихѣ выпадаетъ осадковъ всего 485 м.м. въ годъ, въ Артвинѣ — 602.6. При этомъ въ Артвинѣ бездождное лѣто, напоминающее лѣто средиземноморской области, минимумъ осадковъ въ іюлѣ и августѣ (15.2 и 8.4) и притомъ минимумъ весьма рѣзкій, обиліе же осадковъ главнымъ образомъ осенью и отчасти зимою (въ октябрѣ 99.2, въ ноябрѣ 70.7, въ декабрѣ 82.2), тогда какъ въ Ахалцихѣ распредѣленіе осадковъ типичное для всей Арменіи, то-есть преобладаніе лѣтнихъ осадковъ (въ маѣ 75, въ іюнѣ 72, въ іюлѣ 51) и мало осадковъ зимою (въ ноябрѣ 27, въ декабрѣ 28, въ январѣ всего 13 и въ февралѣ 23). Ардаганъ, лежащій недалеко отъ облѣсенныхъ частей Арменіи, имѣетъ годовыхъ осадковъ больше, чѣмъ въ Артвинѣ (въ Артвинѣ 602.6, въ Ардаганѣ даже 778), но распредѣленіе осадковъ по временамъ года еще болѣе типичное для Армянскаго нагорья, чѣмъ въ Ахал-

1) См. Ю. Вороновъ. Труды Юрьевского Ботаническаго Сада. Т. V, вып. 4-й, стр. 229.

2) П. Мищенко. Труды Юрьевского Ботаническаго Сада. Т. III, вып. 3-й, стр. 147.

3) Л. с. стр. 146.

пихъ, а именно весна и въ особенности все лѣто до начала осени весьма дождливы, но зато зима съ малымъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ, тогда какъ въ Артвинѣ именно бездождіе приходится на лѣтніе мѣсяцы. Въ Артвинѣ наиболѣе сухіе мѣсяцы іюль и августъ (15.2, 8.4), да и іюнь не богатъ атмосферными осадками (всего 40), тогда какъ въ Ардаганѣ въ іюнь 117, въ іюлѣ 95, въ августѣ 74, да и въ болѣе ранніе мѣсяцы, соотвѣтствующіе періоду вегетаціи, выпадаетъ много осадковъ — въ апрѣлѣ 99, а въ маѣ даже 128. Зато зима въ Ардаганѣ отличается малымъ количествомъ осадковъ: январь 33, февраль 28, мартъ 28. Итакъ, если количество годовыхъ осадковъ по западную и восточную сторону Арсіанскаго хребта вблизи его не сильно разнится другъ отъ друга, то распредѣленіе ихъ по временамъ года по обѣ стороны хребта разное. Въ Артвинѣ годовое распредѣленіе осадковъ по мѣсяцамъ таково, что не препятствуетъ развитію лѣсной растительности, такъ какъ осень, зима и весна дождливыя, и лишь лѣто сухое, бездождное; наоборотъ, въ западной части Арменіи, отличающейся болѣе умѣреннымъ климатомъ отъ остального ея пространства, все же годовое распредѣленіе осадковъ по мѣсяцамъ типичное для мѣстностей безлѣсныхъ, степныхъ: сравнительное обиліе осадковъ лѣтомъ и отчасти весной и даже осенью, то-есть въ періодъ вегетаціи, и малое количество осадковъ зимой, что весьма вредитъ благопріятному росту деревьевъ, развитію лѣсовъ ¹⁾).

Сказанное подтверждается еще лучше слѣдующими сравнительными таблицами:

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Артвинъ.....	166	174	64	202
Ахалцихъ.....	64	168	140	111
Ардаганъ.....	113	255	286	124

	Зима и осень.	Весна и лѣто.
Артвинъ.....	368	238
Ахалцихъ.....	175	308
Ардаганъ.....	237	541

1) Ср. D-r A. F. W. Schimper. Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage. Jena. 1898, pp. 573—585. «Als Grasflurklima ist dasselbe gekennzeichnet wie in Südrussland und Nordamerika, durch den trockenen

Winter, feuchten Frühsommer, mässige Regenmenge, Häufigkeit der Niederschläge sowie milde Temperatur während der Vegetationszeit der Gräser. Dem Baumwuchs ungünstig sind wiederum die mässigen Niederschläge, der

т.-е. въ Артвинѣ весною и лѣтомъ выпадаетъ осадковъ въ $1\frac{1}{2}$ раза меньше, чѣмъ осенью и зимою, а въ Ахалцихѣ и Ардаганѣ весною и лѣтомъ выпадаетъ въ два раза больше осадковъ, чѣмъ осенью и зимою. Подобныя же явленія мы находимъ и въ Сарыкамышѣ, расположенномъ въ системѣ Согоанлугскихъ горъ, покрытыхъ сосновыми лѣсами, начинающимися почти непосредственно за станціей ¹⁾. И здѣсь количество осадковъ и распредѣленіе по временамъ года типичное для Арменіи и отличающееся отъ Артвина. Я взялъ нарочно для сравненія съ западно-армянскими станціями Артвинъ изъ Батумской области, а не другія метеорологическія станціи западнаго Закавказья. О рѣзкой климатической разницѣ Батума, Куталса, Поти, Сухума, Сочи и др. западно-закавказскихъ пунктовъ отъ Ахалциха, Ардагана, Сарыкамыша и др. западно-армянскихъ пунктовъ не стоитъ говорить. Фактъ этотъ общеизвѣстенъ, и разница эта вполнѣ понятна. Но я выбралъ для доказательства разграничительнаго вліянія Арсіанскаго хребта именно сравненіе Ахалциха и Ардагана, лежащихъ на востокъ отъ хребта, съ Артвиномъ, лежащимъ непосредственно на западъ отъ него, для того чтобы показать, что климатическія условія по обѣ стороны хребта значительно отличаются другъ отъ друга, несмотря на то, что Артвинъ нельзя причислить къ типичнымъ понтійскимъ мѣстностямъ. Климатъ Артвина и его растительность отличаются отъ типичнаго колхидскаго климата и растительности; они отчасти напоминаютъ Арменію — малымъ количествомъ годовыхъ осадковъ, ксерофильной растительностью, и тѣмъ не менѣе все же и по климатическимъ условіямъ, и по характеру и составу растительности приходится Артвинъ отнести къ лѣснымъ провинціямъ Кавказа, а Ахалцихъ и Ардаганъ, несмотря на присутствіе лѣсовъ въ ихъ окрестностяхъ, къ ксерофитной провинціи X. А., такъ какъ климатическій режимъ Артвина, несмотря на его крайній въ смыслѣ сухости характеръ, все же приближается къ климатическому режиму лѣсныхъ провинцій, климатическій же режимъ Ахалциха, Ардагана, Сарыкамыша, несмотря на сравнительное обиліе водяныхъ осадковъ въ году, приближается къ режиму провинціи X. А. Во всякомъ случаѣ изъ всѣхъ изученныхъ въ климатическомъ отношеніи пунктовъ нагорной Арменіи наиболѣе богаты водяными осадками Ардаганъ (778) и Сарыкамышъ (641), лежащіе на западной окраинѣ Армянскаго нагорья; обѣ эти мѣстности превышаютъ общее среднее количество годовыхъ осадковъ для нагорной Арменіи, равное по изслѣдованіямъ Мищенко—496 мм. ²⁾, Ахалцихъ же немного меньше этого средняго, а именно 485. Другіе пункты нагорной Арменіи имѣютъ еще меньшее годовое количество атмосферныхъ осадковъ, наприм., Кагызманъ всего 293, Александрополь 381 и др. Нѣсколько болѣе влажный климатъ западной окраины Армянскаго нагорья, сосѣдство богатой лѣсной растительности понтійской провинціи, можетъ быть отчасти и вліяніе озеръ, разбросанныхъ въ этой части Арменіи, какъ думаетъ Радде,

trockene kalte Winter, der trockenheisse Spätsommer, die heftigen Winde und die herrschende grosse Lufttrockenheit» (р. 583).— См. также П. Мищенко. Очеркъ

климата нагорной Арменіи. . . ., 1. с. стр. 234—244, въ особенности стр. 241.

1) П. Мищенко, 1. с. стр. 149.

2) Л. с. стр. 235.

обусловливаютъ вполне понятное явленіе, что на западной окраинѣ Арменіи мы находимъ мѣстами значительныя лѣсныя площади, и что въ составъ этихъ армянскихъ лѣсовъ входятъ даже мѣстами элементы понтійской флоры. Радде ¹⁾, описывая растительность на лѣвомъ берегу Посховъ-чая, выше сел. Гули и Чильвани, приводитъ наблюденія свои надъ лѣсными зарослями, встрѣченными имъ въ этой мѣстности Арменіи; эти лѣсныя заросли, по словамъ Радде, крайне изрѣжены и низкорослы. «Sie sind alle maltraitirt und verkrüppelt». Береза встрѣчается среди нихъ рѣдко (высота надъ уровнемъ моря здѣсь меньше 5000'), но зато попадаютъ группы осины (*Populus tremula* L.), ивы, *Viburnum Lantana* L. и *V. orientale* Pall., очень много *Corylus*, дикихъ яблонь и грушъ, магалевской вишни, древо-видной *Pirus salicifolia* L.; далѣе встрѣчаются низкорослые дубы, *Carpinus Betulus* L., *Cornus sanguinea* L. и рѣдко *Rhododendron ponticum* L. ²⁾. Это можетъ быть единственный случай нахождения столь характернаго для понтійской провинціи кустарника, какъ *Rh. ponticum* L., въ предѣлахъ Арменіи ³⁾. Но кустарникъ этотъ встрѣчается здѣсь единично, а потому нахождение его близъ западной границы Арменіи не нарушаетъ общаго характера страны армянскихъ высокогорныхъ ксерофитовъ и является лишь отраженіемъ близкаго сосѣдства другой, чуждой Арменіи, природы — природы колхидскихъ лѣсовъ. Еще любопытнѣе вліяніе сосѣдней колхидской провинціи на западную окраину Арменіи мы наблюдаемъ въ верховьяхъ Кобліанъ-чая. Здѣсь, на восточной сторонѣ Аджарскаго (Арсіанскаго) хребта лѣса состоятъ изъ *Picea orientalis* Carr., *Pinus silvestris* L. и *Populus tremula* L.; дубъ встрѣчается лишь въ видѣ коряваго кустарника, букъ, который на западномъ склонѣ того же Аджарскаго хребта (въ провинціи С. Р.) встрѣчается въ изобилии и образуетъ сплошныя лѣсныя насажденія часто до верхней лѣсной границы, встрѣчается здѣсь, въ верховьяхъ Кобліанъ-чая, очень рѣдко, равно какъ грабъ и *Ulmus effusa* Willd. ⁴⁾, мѣстами же и букъ, и грабъ совершенно отсутствуютъ, наприм., при восхожденіи на Неписъ-цхаро ⁵⁾. Выше ели и сосны въ верховьяхъ Кобліанъ-чая, близъ перевала въ Аджарію, встрѣчаются сплошныя пихтовыя насажденія. Здѣсь найдены были Радде ⁶⁾ еще въ предѣлахъ восточнаго Закавказья, т.-е. въ армянской провинціи, *Cerasus Laurocerasus* Boiss. и *Plex aquifolium* L., но ни *Buxus*'а, ни *Hedera colchica* C. Koch онъ здѣсь не видалъ. По дорогѣ въ Абастуманъ встрѣчаются въ предѣлахъ Арменіи лѣса изъ сосны, съ примѣсью *Alnus glutinosa* W., *Picea orientalis* Carr., *Betula alba* L. ⁷⁾, въ бассейнѣ Посховъ-чая, близъ Бадела растетъ

1) G. Radde's Reisen und Forschungen im Kaukasus im Jahre 1867. — Peterm. Geogr. Mitt. 1868, p. 59.

2) Радде, 1. с. стр. 59 вполне определенно указываетъ на *Rhododendron ponticum* L. въ бассейнѣ Посховъ-чая. Однако можетъ возникнуть сомнѣніе, не ошибся ли Радде въ опредѣленіи и не имѣлъ ли онъ дѣло скорѣе съ *Azalea pontica* L. (*Rh. flavum* Don)? См. N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV. 1, p. LI.

3) Въ предѣлахъ турецкой Арменіи *Rh. ponticum* L. встрѣчается спорадически. См. N. Kusnezow, Fl.

cauc. crit. IV. 1, p. 18.

4) Скорѣе *Ulmus montana* Sm., такъ какъ *Ul. effusa* Willd. на Кавказѣ, понидимому, совсѣмъ не встрѣчается. См. Я. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа. Изд. 1-е, 1. с. стр. 235.

5) G. Radde, 1. с. in Peterm. Geogr. Mitt. 1875, p. 60.

6) L. с. p. 61.

7) G. Radde's Reisen und Forschungen im Kaukasus im Jahre 1865. — Peterm. Geogr. Mitt. 1867, p. 15.

также ель (*Picea orientalis* Carr.)¹⁾, а на западномъ склонѣ г. Мутуль-джанъ близъ перевала Сукъ-пуаръ, на высотѣ 6500—7300', по словамъ Радде²⁾, встрѣчаются заросли *Betula alba* L., двухъ видовъ клена (*Acer hyrcanum* F. et M.? и *A. platanooides* L.?), *Cornus sanguinea* L., *Viburnum orientale* Pall., *V. Lantana* L., *Rhamnus frangula* L., *Sorbus aucuparia* L., *Xylosteum*, *Ribes*, *Salix*, *Rosa pimpinellifolia* L. Далѣе на югъ, въ западной части Армянскаго нагорья мы встрѣчаемъ нерѣдко сосновые лѣса. По показанію К. Коха³⁾, еще въ 1830 г. на югъ отъ Ардагана были значительные сосновые лѣса, нынѣ же мѣстность эта совершенно безлѣсная. Но сосновые лѣса имѣются и до настоящаго времени близъ Ардагана, верстѣ 25—30 на западъ отъ этого города, на водораздѣлѣ между Чорохомъ и Курой, въ окрестностяхъ Каснафари. По показаніямъ Радде⁴⁾, лѣса эти еще въ 1867 г. были довольно густые и обширные. Значительныя площади сосновыхъ лѣсовъ находимъ мы по восточнымъ и юго-восточнымъ склонамъ Соганлугскаго хребта. Пространство лѣсовъ этихъ, по словамъ Масальскаго⁵⁾, не превышаетъ, вѣроятно, 30.000 десятинъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на тысячи десятинъ тянутся чистыя сосновыя насажденія безъ всякой примѣси. Но сосновые лѣса Соганлугскаго хребта совершенно не похожи на дѣственные лѣса западнаго склона Арсіанскаго хребта (въ провинціи S. P.). «Небольшія сосны разбросаны далеко другъ отъ друга и почти не даютъ тѣни; подлѣсокъ составляютъ мелкія осины, изрѣдка попадаетъ береза, малина, смородина, земляника, черника и шиповникъ. Только въ балкахъ, гдѣ струятся прозрачныя ручейки, заросли гуще, и высоко вырастаютъ скабіозы, нашъ сѣверный иванъ-чай и гераніумы. По опушкамъ лѣсовъ растутъ можжевельники⁶⁾. Зато лѣса эти въ вертикальномъ отношеніи идутъ весьма высоко. На вершинѣ Сурбъ-хачъ, по наблюденіямъ Масальскаго, верхняя граница сосны достигаетъ 9200'⁷⁾. Еще далѣе на югъ въ предѣлахъ Арменіи мы встрѣчаемъ лѣсныя заросли на сѣверныхъ склонахъ пограничнаго съ Турціей хребта Шахъ-юлы. Здѣсь, по словамъ Масальскаго⁸⁾, растутъ береза, дикая яблоня и груша, карагачъ (*Ulmus campestris* L.), ясень, каркасъ (*Celtis Tournefortii* Lam.), *Lonicera orientalis* Lam., *L. iberica* MB., *Sorbus Aria* Crantz, *S. aucuparia* L., осина, разные виды *Rosa*. Въ бассейнѣ Ольты-чая, по скалистымъ склонамъ

1) G. Radde, in Peterm. Geogr. Mitt. 1868, I. с. р. 59.

2) L. с. 1868, р. 60.

3) K. Koch. Wanderungen im Oriente. II, р. 219.

4) G. Radde, I. с. in P. G. M. 1868, р. 130.

5) В. И. Масальскій. Очеркъ пограничной части Карсской области. — Изв. Имп. Русск. Географ. Общ. Т. XXIII. 1887, стр. 16—17.

6) L. с. стр. 17.

7) L. с. стр. 17. «Замѣчательно, говоритъ при этомъ Масальскій, что послѣднія деревья по своему развитію и величинѣ нисколько не уступаютъ другимъ, растущимъ гораздо ниже». Однако С. Михайловскій (Предварительный отчетъ о поѣздкѣ съ ботанической

цѣлью въ Карсскую и Батумскую области, I. с. стр. 10—11 отд. отт.) указываетъ, что на сѣверномъ склонѣ г. Сурбъ-хачъ сосны, близъ верхней своей границы распространенія, «подъ напоромъ господствующихъ въ теченіе года западныхъ вѣтровъ пригнулись къ землѣ въ восточную сторону и потеряли обликъ сосны, растущей въ нормальныхъ условіяхъ». Это ненормальное развитіе сосны на горѣ Сурбъ-хачъ близъ верхней лѣсной границы иллюстрировано типичной фотографіей автора. На южныхъ склонахъ Сурбъ-хача, по словамъ Михайловскаго, деревья такъ высоко не идутъ, и предѣлъ лѣсной растительности находится ниже.

8) В. И. Масальскій, I. с. стр. 16.

долинъ и ущелій растутъ *Berberis*, *Paliurus aculeatus* Lam., *Acer monspessulanum* L., каркасъ, *Capparis spinosa* L., *Rhus Cotinus* L., *Crataegus orientalis* Pall., астрагалы, *Acantholimon*; выше часто попадаетъ *Juniperus communis* L., а лѣса, покрывающіе вершины кряжей, которые отдѣляютъ притоки Ольты-чая, состоятъ изъ сосны, рябины, можжевельника и осины. Попадаетъ также дубъ, *Quercus macranthera* F. et M., и обыкновенный кленъ¹⁾. По показанію Михайловскаго²⁾ въ Ольтынскомъ округѣ Карсской обл. близъ сел. Бардусъ встрѣчается *Juniperus polycarpus* C. Koch въ видѣ кустарника, а дальше внизъ по теченію Бардусъ-чая большими деревьями. У Мезря-Чатахъ этому можжевельнику сопутствуетъ еще сосна и они вмѣстѣ въ трудно доступныхъ мѣстахъ образуютъ пѣлыя рощи. Кромѣ этихъ деревьевъ, на скалахъ не трудно встрѣтить кустарники, особенно *Juniperus communis* L., а также *Cotoneaster nummularia* F. et M., *Ephedra procera* F. et M., *Lonicera iberica* MB., *Rhus Cotinus* L., *Colutea arborescens* L. и др., по берегамъ же Бардусъ-чая заросли изъ тамарисковъ (*Tamarix Pallasii* Desv.) и *Hippophaë rhamnoides* L. Далѣе на востокъ лѣса въ Арменіи гораздо рѣже, чѣмъ близъ западной границы Армянскаго нагорья. Мы знаемъ остатки лѣсовъ въ Дарачичагѣ³⁾, на Алагѣзѣ⁴⁾, на Араратѣ, въ Даралагѣзѣ и др. мѣстахъ Армянскаго нагорья, но нигдѣ лѣса эти не достигаютъ такого развитія, какъ въ западной части Арменіи, въ верховьяхъ Кобліанъ-чая и Посховъ-чая, близъ Ардагана, на Соганлугскомъ хребтѣ. Можно ли однако на основаніи извѣстныхъ намъ лѣсныхъ остатковъ Арменіи предположить, что и эта часть Кавказа, какъ и другія, была нѣкогда сплошь облѣсена, и что современные лѣсные острова Арменіи — это жалкіе остатки сплошнаго распространенія лѣсовъ въ Арменіи, и притомъ можетъ быть лѣсовъ повтійскаго типа, такъ какъ въ лѣсахъ Арменіи, по крайней мѣрѣ въ сѣверо-западной ея части, мы видимъ такіа типичныя формы повтійскихъ лѣсовъ, какъ ель, пихта, очнь рѣдко букъ и грабъ, и даже вѣчно-зеленый подлѣсокъ — *Rhododendron ponticum* L. (въ верховьяхъ Посховъ-чая), *Cerasus Laurocerasus* Boiss. и *Plex aquifolium* L. (въ верховьяхъ Кобліанъ-чая)? Или можетъ быть мы невѣрно провели границу между Арменіей и повтійской провинціей, и верховья послѣднихъ двухъ рѣкъ слѣдовало бы отнести къ пров. S. P., а не къ провинціи X. A.⁵⁾? Я думаю однако, что граница между

1) В. И. Масальскій, 1. с. стр. 18.

2) С. И. Михайловскій, 1. с. стр. 12.

3) См. G. Radde in Pet. Geogr. Mitt. 1872, стр. 372, 373, 449.

4) G. Radde in Pet. Geogr. Mitt. 1873, стр. 175, 176, 177.—По показанію Абиха (Геологія Армянскаго нагорья.—Зап. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXI. 1899, стр. 23) «въ цвѣтущее время древнихъ армянскихъ городонъ (Талынъ, Эшнакъ и др.), расположенныхъ по южному и юго-восточному склону Алагѣза на высотѣ 4554' и 4270' н. у. м., населеніемъ въ непосредственной близости могли воздѣлываться виноградники, о размѣрѣ которыхъ можно судить по расположеннымъ

Зап. Флор.-Мат. Отд.

террасами на склонахъ садамъ и по ясно замѣтнымъ развалинамъ многочисленныхъ садовыхъ домиковъ. Конечно, приближаетъ при этомъ Абихъ, «для правильнаго пониманія этихъ условій не слѣдуетъ оставлять безъ вниманія того обстоятельства, что въ то отдаленное время, ниже темени этого плоскаго горнаго поднятія, существовалъ болѣе или менѣе полный поясъ листовнаго лѣса, незначительные остатки котораго на южной сторонѣ горы, на соответственной высотѣ, встрѣчаются еще и теперь».

5) Я. С. Медвѣдевъ въ новѣйшей работѣ своей (Объ областяхъ растительности на Кавказѣ, 1. с.) относитъ Кобліанъ-чай и Посховъ-чай и даже все верховье

провинціей X. А. и западн. Закавказьемъ проведена мною вѣрно. Она проходитъ на западѣ вдоль Арсіанскаго и Яланусчамскаго хребтовъ, и если на востокѣ отъ Арсіанскаго хребта попадаются спорадически представители понтійской флоры, то объясняется это лишь близкимъ сосѣдствомъ послѣдней и климатическимъ вліяніемъ на западную окраину Армянскаго нагорья сосѣдней понтійской провинціи. Въ доисторическія времена, а въ особенности въ концѣ третичнаго періода, Армянское нагорье было, по всей вѣроятности, значительно лѣсистѣе, чѣмъ теперь; понтійскій типъ растительности спорадически покрывалъ и эту часть Малаго Кавказа, и остатками этого далекаго прошлаго являются, по всей вѣроятности, лѣса Арменіи, и нѣкоторые понтійскіе типы этихъ лѣсовъ [*Rhododendron ponticum* L., *Cerasus Laurocerasus* Boiss., *Ilex aquifolium* L., *Abies Nordmanniana* Spach¹⁾, *Picea orientalis* Carr.²⁾ и др.]. Но сплошнаго облѣсенія Арменіи въ тѣ далекія времена я допустить не могу и думаю, что безлѣсіе Арменіи есть характерный признакъ ея природы не только для современной эпохи, но и для временъ доисторическихъ, а равно и для второй половины третичнаго періода. Основной типъ растительности высокогорной Арменіи — это типъ нагорныхъ ксерофитовъ: нагорныхъ степей для высоты отъ 5 до 8000', нагорныхъ колючихъ астрагаловъ, акавтолимоновъ, *Alhagi camelorum* Fisch., *Peganum Harmala* L., *Lepidium vesicarium* L., *Zygophyllum Fabago* L., ксерофитныхъ *Silenaceae*, *Labiatae*, *Borraginaceae*, *Chenopodiaceae*, *Salsolaceae*, *Tamaricaceae*, *Compositae*, *Papilionaceae* и др. для болѣе низкихъ горизонтовъ — отъ 5000' надъ ур. моря и ниже. И среди этой ксерофитной растительности лишь мѣстами, лишь островами встрѣчались и въ прежнія времена лѣсные участки, встрѣчаются они и теперь, но въ значительно меньшемъ количествѣ, уничтоженные, изрѣженные и обезцѣненные безопадной рукой человѣка. Но эти бывшіе, равно какъ мѣстами еще сохранившіеся до сегодня участки армянскихъ лѣсовъ отличались значительно и въ прежнее время, какъ отличаются они и теперь, отъ лѣсовъ по западному склону Арсіанскаго хребта своимъ островнымъ распространеніемъ, характеромъ и составомъ, несмотря даже на присутствіе въ нихъ нѣкоторыхъ понтійскихъ формъ.

Куры къ области восточнаго Закавказья, т.-е. причисляетъ ихъ къ провинціямъ S. S.-K. и S. W. моей карты, а не къ провинціи X. А. (См. карту Я. С. Медвѣдева, сигнатуру 4-ю и стр. 43—46). Я съ этимъ согласиться не могу, такъ какъ, несмотря на присутствіе въ верховьяхъ Посховъ-чая и Кобліанъ-чая по склонамъ хребтовъ лѣсовъ угасающаго понтійскаго типа, въ общемъ вся мѣстность верховьевъ Куры, начиная отъ Ацхура на югъ, орографически, климатически и по характеру растительности относится къ Армянскому нагорью. Ахалцихское, ахалкалакское и ардаганское плато орографически не отличаются отъ типичныхъ армянскихъ плоскогорій — александропольскаго, карскаго и др. Климатически мѣстность эта характеризуется такъ-же, какъ и другія части высокогорной Арменіи — климатомъ континентальнымъ. Основной типъ растительности тотъ же — высокогорныя степи, лѣса же,

даже отчасти понтійскаго типа (въ верховьяхъ Кобліанъ-чая), являются здѣсь лишь спорадически на особенно благоприятныхъ для нихъ въ климатическомъ отношеніи склонахъ или въ защищенныхъ и сырыхъ ущельяхъ.

1) «Южные и юго-восточные склоны Аджаро-Имеретинскихъ горъ, начиная съ истоковъ Кобліанъ-чая (въ Ахалцихскомъ уѣздѣ) и до выхода Куры на Горійскую равнину, содержатъ по мѣстамъ почти чистыя, хотя и небольшія насажденія шихты» (Я. С. Медвѣдевъ. Деревья и кустарники Кавказа, II-е изд., I. с. стр. 23).

2) «Большіе лѣса ели находятся въ Ахалцихскомъ и Горійскомъ уѣздахъ (возлѣ Абастумана, въ верховьяхъ рр. Посховъ-чая и Кобліанъ-чая, въ окрестностяхъ Боржома, Ацхура и Аспизы)» (I. с. стр. 19).

Итакъ, Арсіанскій и Яланусчамскій хребты составляютъ естественную и довольно рѣзкую границу между природой западнаго Закавказья и природой нагорной Арменіи, и хотя въ провинціи Х. А. мѣстами спорадически, и крайне одиночно и рѣдко, встрѣчаются понтійскіе типы, но вѣдь и въ провинціяхъ западнаго Закавказья мѣстами попадаются ксерофитные типы армянскіе (напримѣръ, близъ Артина). Это явленіе объясняется обмѣномъ формъ между двумя сосѣдними провинціями и не нарушаетъ значенія Арсіанскаго и Яланусчамскаго хребтовъ, какъ водораздѣльной линіи, разграничивающей двѣ сосѣднія различныя природы.

Далѣе на юго-западъ границу между провинціями нагорной Арменіи и западнымъ Закавказьемъ я проводилъ по хребту Ясамаль (или Топъ-іюль), отдѣляющему Ольгинскій округъ Карсской области отъ Батумской области, какъ это и сдѣлано было на мѣей картѣ изданія 1901 г. ¹⁾ Разграничительное значеніе хребта Ясамаль установлено было наблюденіями Масальскаго ²⁾ и Михайловскаго ³⁾. Масальскій прямо указываетъ, что «хребетъ Ясамаль составляетъ южный предѣлъ понтійской флоры. Вѣчно-зеленыя растенія, ладанники, *Juniperus foetidissima* Willd., *Smilax*, *Arbutus* и масса другихъ формъ не переходятъ на южный склонъ хребта» ⁴⁾. Михайловскій, описывая путешествіе свое изъ Карсской области въ Батумскую, также указываетъ на хребетъ этотъ, какъ на демаркаціонную линію, за которой начинается новый органическій міръ. «Растительность горы Текма (лежащей на хребтѣ Ясамаль), говоритъ Михайловскій, «заслуживаетъ вниманія, благодаря рѣзко выраженной разницѣ между южнымъ и сѣвернымъ склонами» ⁵⁾. На южномъ склонѣ почти до самаго перевала тянется на десятки верстъ *Festuc*'овая степь; «но стоятъ взойти на вершину горы, чтобы увидѣть на болѣе крутомъ сѣверномъ склонѣ рѣзкую перемѣну растительнаго покрова». На сѣверномъ склонѣ г. Текма находится типичная альпійская растительность пров. А. А. «Эти альпійскіе луга спускаются на значительное разстояніе, а затѣмъ мало-по-малу переходятъ въ настоящіе субальпійскіе съ рыхлой и влажной почвой, поражающіе силой и пышностью растительности. Характернѣйшія здѣсь растенія: *Betonica grandiflora* W., *Lilium monadelphum* MB., *Pyrethrum roseum* MB., *Scrophularia orientalis* L., *Linum hirsutum* L., *Campanula Steveni* MB., *Pedicularis condensata* MB., *Geranium silvaticum* L., *G. ibericum* Cavan., *Anemone narcissiflora* L., *Polygonum alpinum* All., *P. Bistorta* L., *Vicia aurantiaca* Boiss., *Aster alpinum* L., *Inula auriculata* Boiss. et Val. и др. Въ верхней полосоѣ, среди выше перечисленныхъ травянистыхъ растеній въ большомъ количествѣ растутъ: *Acer Trautvetteri* Medw., *Viburnum Lantana* L., *Sorbus Aria* Crantz, въ нижней же *Picea orientalis* Carr. и *Pinus silvestris* L. Еще ниже присоединяются лиственные породы—*Carpinus Betulus* L., дубъ, кленъ и, наконецъ, внизу заросли кустарниковъ, *Acer ibericum* Cavan., *Carpinus duinensis* Scop., дубъ и *Paliurus australis* Gärtn.

1) См. 1-й вып. Fl. cauc. crit. I. с.

2) В. И. Масальскій. Очеркъ пограничной части Карсской области, I. с. стр. 18.

3) С. И. Михайловскій. Поѣздка въ Карсскую и Батумскую области, I. с. стр. 14—15.

4) В. Масальскій, I. с. стр. 18.

5) С. Михайловскій, I. с. стр. 14.

Вообще характеръ мѣстности здѣсь лѣсной, по лѣса въ доступныхъ мѣстахъ вырублены, и только по гребнямъ хребтовъ видны хвойныя насажденія¹⁾.

Однако оба автора, указавъ на рѣзкое разграничительное вліяніе хребта Ясамаль, тѣмъ не менѣе въ послѣдующемъ изложеніи умаляютъ его значеніе. Такъ, Михайловскій²⁾ считаетъ, что растительность Артвинскаго округа, лежащаго на сѣверъ отъ хребта Ясамаль, ближе къ Арменіи по своему характеру и составу, чѣмъ къ понтійской провинціи, куда я отосилъ Артвинскій округъ на картѣ своей изданія 1901 г. Масальскій же, говоря о растительности бассейна Ольты-чая, указываетъ, что по растительности своей бассейнъ этотъ ближе подходитъ къ южной части Батумской области, чѣмъ къ страпѣ, лежащей къ востоку отъ Соганлугскаго хребта³⁾, и этимъ положеніемъ своимъ опъ самъ же умаляетъ установленное имъ разграничительное значеніе хребта Ясамаль. Также Вороновъ⁴⁾ считаетъ невозможнымъ присоединять Артвинскій округъ къ провинціи S. P., какъ это дѣлалъ я, и указываетъ на климатическія условія Артвина и на ксерофитный характеръ его флоры; близъ Артвина «растетъ *Capparis spinosa* L.», говоритъ Вороновъ, «появляются колючіе астрагалы, стелющиеся и ксерофильно-скалистые элементы Армянскаго нагорья; гдѣ сохранились лѣса, характеръ ихъ уже совсѣмъ не колхидскій, дубъ и сосна преобладаютъ». Совершенно вѣрно, что климатъ Артвина рѣзко отличается отъ климата хотя бы Батума, и что близъ Артвина мы встрѣчаемъ армянскіе ксерофиты. Но какъ нельзя верховья Кобліанъ-чая и Посховъ-чая выдѣлить изъ Армянскаго нагорья и присоединить къ провинціи S. P., несмотря на находеніе тамъ ели, пихты, понтійскаго рододендрона, лавровишни и илекса, такъ нельзя и Артвинскій округъ, на основаніи находенія близъ Артвина *Capparis spinosa* L. и колючихъ астрагаловъ, относить къ провинціи X. A. Близъ Артвина встрѣчаются, правда, элементы армянской флоры, какъ въ западной Арменіи спорадически попадаются элементы понтійскіе, какъ тѣ же понтійскіе элементы встрѣчаются спорадически въ провинціяхъ S. K., S. T., S. W., S. S.-K. Но въ общемъ Артвинскій округъ все же отличается отъ Ольтынскаго характеромъ своей растительности, насколько можно объ этомъ судить по имѣющимся описаніямъ Масальскаго⁵⁾, Радде⁶⁾, Михайловскаго⁷⁾ и Воронова⁸⁾, а естественная граница между обоими проходитъ по хребту Ясамаль, демар-

1) С. Михайловскій, I. с. стр. 15.

2) L. с. стр. 22.

3) В. Масальскій, I. с. стр. 18.

4) Ю. Вороновъ. Десять дней въ русскомъ Лази-станѣ съ ботаническою цѣлью. — Труды Юрьевскаго Ботанич. Сада. Т. V, вып. 4-й. 1904, стр. 228—229.

5) В. И. Масальскій. Очеркъ Батумской области. — Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. Т. XXII. 1886, стр. 353—379.

В. И. Масальскій. Очеркъ пограничной части Карсской области. — Изв. Имп. Русск. Геогр. Общества. Т. XXIII. 1887, стр. 1—35.

6) G. Radde. Reisen in Hoch-Armenien, ausgeführt im Sommer 1874 von D-r G. Radde und D-r G. Sie-

wers. — Peterm. Geogr. Mitt. 21 Bd. 1875, pp. 62—64, 301—310.

G. Radde und E. Koenig. Das Ostufer des Pontus und seine kulturelle Entwicklung im Verlaufe der letzten 30 Jahre. — Peterm. Geograph. Mitt. Ergänzungsband. XXIV. № 112. 1894, pp. 36—48.

G. Radde, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern, I. с. pp. 110—136.

7) С. И. Михайловскій. Предварительный отчетъ о поѣздкѣ съ ботаническою цѣлью въ Карсскую и Батумскую области, I. с. стр. 11—22.

8) Ю. Н. Вороновъ. Десять дней въ русскомъ Лази-станѣ съ ботаническою цѣлью, I. с. стр. 221—230.

каціонное значеніе котораго указано Масальскимъ¹⁾ и Михайловскимъ²⁾. Стоитъ лишь изъ Артвина подняться къ Салалетскому посту, какъ начинается встрѣчаться чисто повтійская природа — *Rhododendron flavum* Don, *Pteris aquilina* L., *Castanea vulgaris* Lam., *Rhododendron ponticum* L., *Rhamnus imeretina* Koehne, *Olema Vitalba* Boiss., *Fagus orientalis* Lipsky, *Picea orientalis* Carr., *Abies Nordmanniana* Sp., *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Anchusa myosotidiflora* Lehm. и масса другихъ чисто повтійскихъ видовъ³⁾. Хребетъ Кенія, лежащій далѣе на востокъ, одѣтъ тоже лѣсами повтійскаго типа⁴⁾.

Эту растительность Салалетскаго поста, хребта Кенія, верховьевъ и средняго теченія рѣчекъ Хатыла-су, Мургуль-су, Ичхала-су нельзя не отнести къ повтійской провинціи, тѣмъ болѣе, что въ верховьяхъ нѣкоторыхъ изъ этихъ рѣчекъ встрѣчаются такіе характерные третичные типы, какъ *Orphanidesia gaultherioides* Boiss. et Bal., извѣстная на Кавказѣ лишь изъ верховьевъ Мургуль-су, *Betula Medwedewi* Rgl., *Rhododendron ponticum* L., *Rh. Smirnowii* Trautv., *Rh. Ungernii* Trautv., *Cerasus Laurocerasus* Boiss., *Phillyrea Vilmoriniana* Boiss. et Bal., *Vaccinium Arctostaphylos* L., *Quercus pontica* C. Koch, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Acer pseudoplatanus* L. и др.⁵⁾. Съ Армеей лѣсная растительность эта ничего общаго не имѣетъ, и такимъ образомъ армянскіе ксерофиты близъ самого Артвина представляютъ явленіе локальное; юго-западная часть Артвинскаго округа относится, по моему мнѣнію, также къ провинціи S. P., какъ и сѣверная часть Батумской области (Аджарія). Если сравнивать Артвинскій округъ съ другими мѣстностями Кавказа, то скорѣе всего его можно сравнить съ провинціей крымско-новороссійской (S. T.-N.), какъ по климатическимъ условіямъ, такъ и по составу растительности, а отнюдь не съ провинціей армянскихъ ксерофитовъ. На это сходство Артвинскаго округа съ провинціей S. T.-N. указываютъ вполне правильно Вороновъ⁶⁾ и Михайловскій⁷⁾.

Я также признаю значительное сходство Артвинскаго округа съ крымско-новороссійской провинціей⁸⁾. Но выдѣлять одинъ Артвинскій округъ въ особую ботанико-геогра-

1) В. И. Масальскій. Очеркъ Карскаго округа, I. с. стр. 18.

2) С. И. Михайловскій, I. с. стр. 14—16.

3) С. И. Михайловскій, I. с. стр. 18.

4) См. В. И. Масальскій. Очеркъ Батумской обл., I. с. стр. 361.

5) См. Ю. Вороновъ, I. с. стр. 223—225.

6) I. с. стр. 229.

7) С. И. Михайловскій, I. с. стр. 22.

8) См. Н. Кузнецовъ въ Трудахъ Юрьевскаго Ботан. Сада, Т. VII, вып. 2-й, стр. 101, 103, 106, въ рефератѣ о трудѣ Я. С. Медвѣдева. Деревья и кустарники Кавказа, изд. 2-е. Разсматривая географическое распространеніе голосѣмянныхъ по Кавказу, я выдѣляю особую провинцію—артвинскую S. Artw., характеризующую присутствіемъ *Pinus Pinea* L., *Juniperus Oxycedrus* L., *J. isophyllus* C. Koch, *J. foetidissima*

Willd., *J. foetidissima* var. *squarrosa* Medw., *Ephedra procera* F. et Mey., а также *Pinus silvestris* L., *Picea orientalis* Carr., *Abies Nordmanniana* Sprach, *Juniperus communis* L. и *Taxus baccata* L. Присутствіе въ Артвинскомъ округѣ первыхъ шести голосѣмянныхъ ксерофитнаго типа весьма характерно и отличаетъ мѣстность эту отъ остальныхъ частей повтійской провинціи, сближая ее съ провинціями S. T.-N. и St. Tr. (I. с. стр. 106). Однако, изъ всѣхъ трехъ провинцій—S. Artw., S. T.-N. и St. Tr., провинція артвинская по голосѣмяннымъ своимъ наименѣе оригинальна; исключительно ей свойственныхъ эндемичныхъ голосѣмянныхъ здѣсь совсѣмъ нѣтъ, тогда какъ для провинціи S. T.-N. почти эндемична *Pinus Pithyusa* Strangw. (встрѣчается еще въ сосѣднихъ частяхъ провинціи S. P.), а для пров. St. Tr.—*Pinus Eldarica* Medw. Большинство ксерофитныхъ голосѣмянныхъ артвинской провинціи общи съ

фическую провинцію Кавказа вѣтъ, по моему мнѣнію, достаточныхъ основаній. Съ провинціей S. T.-N. его нельзя соединить географически, къ провинціи X. A. нельзя присоединить какъ на основаніи данныхъ климатическихъ, такъ и флористическихъ; хотя близъ Артина и встрѣчаются армянскіе ксерофиты, но не они придаютъ основной характеръ растительности Артинскаго округа, и лишь на югъ отъ хребта Ясамаль начинается на Кавказѣ природа болѣе близкая къ Арменіи, обуславливаемая болѣе сухимъ климатомъ, съ преобладаніемъ степныхъ и нагорно-ксерофитныхъ растительныхъ типовъ, съ спорадическимъ распространеніемъ лѣсныхъ типовъ, тогда какъ въ Артинскомъ округѣ основной типъ растительности лѣсной, ксерофиты же являются лишь элементами второстепенными, пришлецами съ юга, новѣйшими эмигрантами, а не аборигенами страны. Выдѣлять же одинъ Артинскій округъ въ совершенно особую промежуточную между провинціями S. P. и X. A. провинцію я не могу; для такого выдѣленія округъ этотъ и черезчуръ малъ по пространству, и не достаточно характеренъ въ флористическомъ отношеніи, и не ограниченъ рѣзко географически. Можно однако установить, какъ это и сдѣлаю мною выше (см. стр. 100 — 101, 104), особую провинцію переходнаго характера между провинціями S. P. и X. A., выключивъ Артинскій округъ изъ провинціи S. P. и присоединивъ къ нему еще Ольтынскій округъ изъ провинціи X. A. и ограничивъ эту переходную провинцію на востокъ Соголангскимъ хребтомъ, ботанико-географическое значеніе котораго подчеркивается Масальскимъ. «Соголангскій

пров. S. T.-N. или St. Tr., и только средиземноморская *Pinus Pinea* L. нигдѣ на Кавказѣ не встрѣчается, кромѣ небольшой части Артинскаго округа. Присутствіе въ средней части долины Чороха (главнымъ образомъ между Артиномъ и Борчхой) цѣлага ряда средиземноморскихъ формъ — *Pinus Pinea* L., *Arbutus Andrachne* L., *Cistus tauricus* Presl. (*Cistus creticus* MB. non L.), *C. salvifolius* L., *Rhus Coriaria* L., *Rh. Cotinus* L., *Carpinus duinensis* Scop., *Juniperus Oxycedrus* L., *Paliurus aculeatus* Lam., *Origanum rotundifolium* Boiss., *Cotoneaster Nummularia* L., *Saponaria cerastoides* Fisch., *Centaurea bella* Trautv., *Andropogon Ischaemum* L., *Genista Lydia* Boiss. и мн. др. придаетъ этой части Артинскаго округа довольно своеобразный характеръ, напоминающій провинцію S. T.-N. или вообще средиземноморскую область и отличающій ее отъ остальной части пров. S. P. Радде (Grundzüge, I. с. стр. 127) говоритъ про эту мѣстность слѣдующее: «Nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen darf man behaupten, dass diese interessante Lokalität mit *Pinus Pinea* L., *Arbutus Andrachne* L. und *Cistus salvifolius* L. der äusserste Vorposten gegen Osten von einer der typischen mediterranen Florenformationen ist, der mit Übersprung der nördlichen pontischen Uferzone sich am mittleren Tschoroch insulär erhielt». Но какъ бы ни казался намъ характеренъ этотъ остропокъ типичной средиземноморской растительности, заброшенный среди

окружающей его понтійской природы въ средней части долины Чороха, гармонирующей съ средиземноморскимъ климатомъ Артина, не слѣдуетъ переоцѣнивать фактовъ и на основаніи только ихъ выдѣлять весь Артинскій округъ въ особую ботаническую провинцію. Правда, что *Pinus Pinea* L. найдена на Кавказѣ лишь въ этомъ уголку Артинскаго округа и болше нигдѣ во всемъ Кавказскомъ краѣ не встрѣчается; но *Arbutus Andrachne* L. встрѣчается кое-гдѣ и въ типичной провинціи S. P. (напр. близъ Пицунды, по р. Бзыби, близъ сел. Бармышъ Сухумскаго округа — см. Н. Кузнецовъ. Fl. cauc. crit. IV, 1, pp. 37, 492), *Cistus tauricus* Presl. найденъ между Адлеромъ и Пицундой и близъ Пицунды въ Абхазіи, *C. salvifolius* L. близъ Кутаиса и въ Аджаріи между Кеда и Хула (см. И. Палибинъ, Fl. cauc. crit. *Cistaceae*, рукопись), и тѣмъ не менѣе никто не станетъ отрицать, что окрестности Пицунды или Кутаиса относятся къ провинціи S. P., несмотря на спорадическое присутствіе здѣсь этихъ и другихъ средиземноморскихъ формъ (см. Н. Альбовъ. Отчетъ о ботаническихъ изслѣдованіяхъ Абхазіи за 1890 г.—Зап. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ. XV. 1893, стр. 175 и Н. Альбовъ. Очеркъ растительности Колхиды.—Землѣвѣдѣніе. III. 1896).

хребетъ», говорятъ Масальскій¹⁾, «составляетъ восточный предѣлъ для нѣкоторыхъ формъ и западный для другихъ. *Paliurus aculeatus* Lam., *Amygdalus communis* L., *Colutea arborescens* L., *Rhus Cotinus* L. не попадаются къ востоку отъ Сoganлугскаго хребта, а *Lepidium vesicarium* L. и *Alhagi camelorum* Fisch. — къ западу отъ него». И далѣе Масальскій прибавляетъ: «Бассейнъ Ольты-чая по своей растительности ближе подходитъ къ южной части Батумской области, чѣмъ къ странѣ, лежащей къ востоку отъ Сoganлугскаго хребта».

Такое выдѣленіе Артвинскаго и Ольтынскаго округовъ въ особую ботанико-географическую провинцію произведено въ послѣдней работѣ Я. С. Медвѣдева²⁾ и имѣетъ очень много за себя давшихъ съ точки зрѣнія тѣхъ принциповъ, которые проводятся въ этой работѣ. Также и Ю. Н. Вороновъ, въ теченіе лѣта 1907 года произведшій обстоятельное изслѣдованіе растительности Артвинскаго округа, очень настаиваетъ на самостоятельности этой ботанико-географической провинціи. Въ цѣломъ рядѣ ко мнѣ писемъ, подробное содержаніе которыхъ я не считаю себя въ правѣ передавать здѣсь, пока Ю. Н. Вороновъ не опубликуетъ полностью³⁾ своихъ интересныхъ изслѣдованій, авторъ этотъ доказываетъ невозможность присоединенія Артвинскаго округа къ пров. S. P. и настаиваетъ на выдѣленіи его (вмѣстѣ съ Ольтынскимъ округомъ и вообще съ бассейномъ Чороха — въ предѣлахъ турецкой Арменіи) въ особую ботанико-географическую провинцію. Я сказалъ уже выше, что выдѣленіе особой ботанико-географической пров. артино-ольтынской (S. A.-O.) или провинціи средняго Чороха (Медвѣдева) имѣетъ много за себя данныхъ даже съ точки зрѣнія проводимыхъ въ этой работѣ принциповъ⁴⁾. Дѣйствительно, съ орографической точки зрѣнія такое именно выдѣленіе этой провинціи правильнѣе, чѣмъ присоединеніе Ольтынскаго округа къ пров. X. A., а Артвинскаго — къ пров. S. P., какъ я это дѣлалъ раньше⁵⁾, такъ какъ основной водораздѣльный хребетъ, отдѣляющій западное Закавказье отъ восточнаго, или бассейна Чернаго моря отъ Каспійскаго, проходитъ по хребтамъ Арсіанскому, Ялавусчамскому и далѣе по хребту Сoganлугскому, а не по хр. Ясамалъ (или Топъ-юль). Ольтынскій округъ лежитъ орографически въ западномъ Закавказьѣ, а не въ восточномъ (какъ вся пров. X. A.), и по орографическому строенію своему принадлежитъ уже не къ Армянскимъ нагорью, а къ западному склону Армянскаго плато (какъ Карабахъ составляетъ восточный склонъ этого плато). Климатически Артвинскій и Ольтынскій округи отличаются и отъ пров. S. P., и отъ пров. X. A. Въ провинціи S. P. климатъ колхидскій, теплый и весьма влажный, приморскій, въ пров. X. A. климатъ континентальный, сухой и съ большими амплитудами колебанія температуръ, тогда какъ въ этой промежуточной пров. — S. A.-O. климатъ средиземноморскій, лѣсной, но съ періодами засухи въ концѣ лѣта. Климатъ

1) В. И. Масальскій. Очеркъ пограничной части Карсской области, 1. с. стр. 18.

2) Я. С. Медвѣдевъ. Объ областяхъ растительности на Кавказѣ, 1. с. стр. 41—43 и карта сигнатура 8 — область средняго Чороха.

3) См. Ю. Вороновъ. Краткій отчетъ о ботанико-географическихъ изслѣдованіяхъ въ Артвинскомъ

округѣ. — Вѣстн. Тифл. Бот. Сада. Вып. 9. 1908 г. Стр. 1 — 10. — Ю. Вороновъ. Къ флорѣ Артвинскаго округа. — Л. с. Вып. 10. 1908 г. Стр. 18 — 33.

4) Ср. Н. Кузнецовъ. Къ статистикѣ флоры Кавказа. — Изв. Имп. Акад. Наукъ. 1908 г., № 1, стр. 107—109, 112.

5) См. Н. Кузнецовъ. Fl. cauc. cit., вып. 1-й. Карта.

этой части Закавказья, насколько о немъ можно судить по даннымъ метеорологическихъ наблюдений въ Артвинѣ, приближается скорѣе къ климату пров. S. T.-N., чѣмъ къ климату пров. S. P. Къ сожалѣнію, о климатѣ Ольтынскаго округа намъ ничего не извѣстно. Масальскій¹⁾ говоритъ о немъ лишь слѣдующее: «Долина Ольты-чая, въ особенности въ низовьяхъ ея, отличается мягкимъ климатомъ, а Ольты извѣстны своими жарами». И далѣе: «Глубокія долины Ольты-чая и его притоковъ отличаются мягкой зимой; здѣсь климатъ теплѣе и умѣреннѣе, чѣмъ въ долинѣ Аракса. По Ольты-чаю растеть превосходный виноградъ, гранаты и шжирь. Снѣгъ на рѣкѣ не держится, и Ольты-чай никогда не замерзаетъ»²⁾. Что именно на западъ отъ водораздѣла между верховьями Куры и Аракса съ одной стороны и бассейномъ Чороха съ другой — начинается совершенно новая природа, даже тамъ, гдѣ водораздѣльный хребетъ не очень высокъ, какъ наприм. близъ Панжуретскаго перевала, имѣющаго высоту всего въ 7728' п. у. м., видно изъ слѣдующихъ словъ Радде³⁾, при описаніи имъ путешествія его изъ верховьевъ Куры въ верховья Канлы-су, одного изъ притоковъ Пенякъ-чая, входящаго въ составъ бассейна Ольты-чая. «Selten wird sich dem Reisenden», говоритъ Радде, «in diesen Gegenden eine bessere Gelegenheit bieten, um total von einander abweichende Landschaften unmittelbar an einander gerückt zu finden und die frappanten Gegensätze in ihnen in so scharfen Zügen ausgeprägt zu sehen, wie es hier der Fall ist. Denn sobald man das Kanly-Gebirge übersteigt und somit das Plateau-Land verlässt, liegt gegen Westen das wahrhaft grossartige Panorama des Penak-Gaues vor den erstaunten Blicken und der Fuss betritt in ihm wieder das tief gegen Süden einschneidende Central-Quelland des Tschorok. Man nähert sich gegen SW. vordringend dem gewaltigen Gebirgs-Complexe, welcher die Oberläufe des Aras, des Frat und Tortum scheidet. Alles wird im Westen des Kanly anders, als es im Osten war. Die vielfach zerrissenen Contour-Linien der Gebirge, ihre verworfenen Fronten, durch verwitterte, gypsführende Mergel oft gebildet, die mächtigen Wassereintrisse und Auswaschungen sind hier im Westen des Kanly ganz allgemein. An Stelle der dichten Kieferbestände tritt eine breite, holzarme Zone, welche durch vereinzelt stehende Wachholder gut gekennzeichnet wird. Die stagnierenden Wasser fehlen vollständig, mit ihnen die Sumf- und Sauerwiese und nirgend macht sich die blüthenreiche basalalpine Flora geltend. Vielmehr deuten an manchen Stellen und selbst noch in beträchtlichen Höhen Halophyten auf den Salzgehalt des Bodens und vereinzelt Exemplare sonderbarer Labiaten, die den südlicher gelegenen Türkischen Hochländern am Frat eigenthümlich sind, erreichen hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Vor allem werden diese Differenzen durch die veränderte geologische Basis der Gegenden bedingt. Wir bewegten uns nun eine geraume Zeit im Gebiete der salzführenden miocänen Tertiär-Gebirge und oft traten die Details derselben in ganz ähnlicher Weise auf, wie die Gegenden von Kulpi und Nachitschewan sie besitzen».

1) В. И. Масальскій. Очеркъ пограничной части
Карсской области, I. с. стр. 11.

2) L. с. стр. 14.

3) D-r G. Radde und D-r G. Siewers. Reisen in
Hoch-Armenien im Sommer 1874. — Peterm. Geogr. Mitt.
1875, p. 307.

Въ флористическомъ отношеніи Артвинскій и Ольтынскій округа замѣчательны присутствіемъ цѣлаго ряда юго-западныхъ, турецко-армянскихъ (и вообще переднеазиатскихъ) формъ, не встрѣчающихся или весьма рѣдко встрѣчающихся въ другихъ мѣстностяхъ Закавказья (въ пров. S. P. или въ пров. X. A.). Таковы, напримѣръ, слѣдующіе виды ¹⁾:

Lamium galactophyllum Boiss. et Huet. Турецкая Армения, Ольт. окр.

Iris Junonia Schott et Ku. Киликійскій Тавръ, Ольт. окр.

Salvia rosaefolia Sm. Турецкая Армения, Ольт. окр., Артв. окр. (Вороновъ, in litteris).

Wiedemannia multifida Benth. Турецкая Армения, Анатолия, Ольт. окр.

Morina persica L. Греція, Мал. Азія, Персія, Сирія, Месопотамія, Ольт. окр., Артв. окр. (Вороновъ, in litt.).

Campanula Beauverdiana Fom. Мал. Азія, Ольт. окр., X. A., S. Ib.

Scutellaria pinnatifida Ham. Персія, Ольт. окр.

Campanula macrochlamys Boiss. et Huet. Мал. Азія, Ольт. окр., Артв. окр.

Podanthum lobelioides Boiss. Мал. Азія, Ольт. окр., X. A.

P. lobelioides Boiss. var. *urceolatum* Fom. Мал. Азія, Ольт. окр., X. A.

Glaucium leiocarpum Boiss. Греція, Мал. Азія, Сирія, Персія, Ольт. окр., Артв. окр. (Вороновъ, in litt.).

* *Lepidium graminifolium* L. var. *laxa* Trautv. = *L. lyratum* L. var. *juncea* Busch. Ольт. окр., S. S.-K. (Карабахъ)²⁾.

Pelargonium Endlicherianum Fenzl. Мал. Азія, Сирія, Ольт. окр., Артв. окр. (Вороновъ, in litt.).

* *Cynanchum Raddeanum* (Alb.) Kusnz. Ольт. окр., Артв. окр. (Вороновъ, in litt.).

Inula auriculata Boiss. et Bal. Мал. Азія, Артв. окр.

Campanula betulaefolia C. Koch. Мал. Азія, Артв. окр.

Alyssum persicum Boiss. Персія, Артв. окр.

Origanum rotundifolium Boiss. Турецк. Арм., Артв. окр.

Saponaria cerastoides Fischer. Ленкорань, Ичхала-су въ Батумск. обл. близъ Артв. окр.

Ferulago setifolia C. Koch. Сѣв. Армения, Карабахъ, Артв. окр.

1) См. С. Михайловскій. Предварительный отчетъ о поѣздкѣ въ Карсскую и Батумскую области, 1. с. стр. 12—17.

Ю. Вороновъ. Десять дней въ русскомъ Лазистанѣ, 1. с. стр. 221—222.

† Е. Boissier. Flora Orientalis. I—V.

В. Липскій. Флора Кавказа, 1. с.

Н. Кузнецовъ, Н. Бушъ, А. Фоминъ. Флора caucasica critica. Вып. 1—20, 1. с.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

Ю. Вороновъ. Краткій отчетъ о ботанико-географическихъ изслѣдованіяхъ въ Артвинскомъ округѣ, 1. с. стр. 1—9.

Ю. Вороновъ. Къ флорѣ Артвинскаго округа, 1. с. стр. 18—32.

2) Звѣздочкой (*) обозначены виды эндемичные для Кавказа.

- Peltaria Aucheri* Boiss. Мал. Азія, Артв. окр.
- * *P. Woronowii* Busch. Артв. окр.
- Aethionema schistosum* Boiss. et Ku. Мал. Азія, Ольт. окр.
- Pennisetum orientale* Rich. Мал. Азія, Сирія, Аравія, Египетъ, Алжиръ, Персія, Афганистанъ, Белуджистанъ, Артв. окр. (Вороновъ, in litt.), S. S.-K. (Карабахъ), S. L.
- * *Acer quinquelobum* C. Koch. Артв. окр.
- * *Clypeola Raddeana* Alb. Артв. окр.
- * *Centaurea Pecho* Alb. Артв. окр.
- Genista lydia* Boiss. Македонія, Мал. Азія, Артв. окр.
- * *Euphorbia pectinata* Alb. Артв. окр.
- Saponaria prostrata* Willd. β . *Calverti* Boiss. Турецк. Арм., Артв. окр. (Вороновъ, in litt.).
- Campanula crispa* Lam. Турецк. Арм., Ольт. окр., Артв. окр. (Вороновъ, in litt.), X. A., S. S.-K. (Боржомъ).
- Nepeta leucostegia* Boiss. et Heldr. Мал. Азія, Сирія, Артв. окр. (Вороновъ, in litt.).
- Chesneya elegans* Fomin¹⁾. Артвинск. и Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.).
- Micromeria elliptica* C. Koch. Турецк. Арм., Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.).
- Hypericum lydium* Boiss. Мал. Азія, Сирія, Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.), X. A.
- Hordeum fragile* Boiss. Турецк. Арм., Курдистанъ, Персія, Артв. и Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.).
- Dianthus calocephalus* Boiss. Мал. Азія, Сирія, Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.), X. A.
- Prangos lophoptera* Boiss. Мал. Азія, Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.), S. S.-K. (Карабахъ).
- Senecio armenius* Jaub. et Sp. Турецк. Арм., Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.).
- Convolvulus holosericeus* MB. Мал. Азія, Сирія, Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.), Крымъ.
- Clypeola elegans* Boiss. et Huet. Турецк. Арм., Артв. окр., Ольт. окр. (Вороновъ, in litt.)²⁾.

1) А. Фоминъ. Къ флорѣ Кавказа. — Moniteur du Jardin botanique de Tiflis. Livr. 1. 1905, pp. 6—9.

2) Нахождение многихъ изъ приведенныхъ выше растений въ Артвинскомъ округѣ было установлено новѣйшими изслѣдованіями Ю. Н. Воронова въ Арт-

винскомъ округѣ въ 1907 г. (Вороновъ, in litt.) и сообщено имъ мнѣ въ цѣломъ рядѣ писемъ. — См. также послѣдвія работы Ю. Н. Воронова о флорѣ Артвинскаго округа, 1. с.

Изъ этого списка, который, по словамъ Ю. Н. Воронова, можно было бы значительно увеличить, видно, что въ составъ флоры Артвинскаго и Ольтынскаго округовъ входитъ цѣлый рядъ формъ, свойственныхъ турецкой Арменіи и достигающихъ въ Чорохскомъ краѣ своихъ сѣверныхъ предѣловъ распространенія. Большинство изъ этихъ формъ чужды какъ русской Арменіи (X. A.), такъ и западному Закавказью, и характеризуютъ такимъ образомъ флору Чорохскаго бассейна, какъ флору восточно-средиземноморскую, какъ послѣдніе отголоски въ предѣлахъ Кавказскаго края своеобразной растительности турецкой Арменіи. Правда, часть приведенныхъ формъ свойственна лишь Ольтыному округу и не найдена въ Артвинскомъ, и обратно. Но надо замѣтить, что обѣ эти мѣстности до послѣдняго времени были такъ мало изучены въ ботаническомъ отношеніи, свѣдѣнія, имѣющіяся о нихъ въ литературѣ¹⁾, были столь отрывочны, что на основаніи этихъ отрывочныхъ литературныхъ данныхъ я считалъ себя въ правѣ Артвинскій округъ, по преимуществу лѣсной, отнести къ пров. S. P., а Ольтынский округъ, большею частію безлѣсный — къ пров. X. A., и, слѣдуя указаніямъ Масальскаго и Михайловскаго, считалъ хр. Ясамаль разграничивающимъ эти двѣ мѣстности географически. Въ особенности заставляло меня относить Артвинскій окр. къ понтійской пров. (S. P.) согласное описаніе всѣхъ изслѣдователей этого округа²⁾ растительности сѣверныхъ отроговъ Понтійскаго хребта, т.-е. верховьевъ и среднихъ теченій рѣкъ Ичхала-су, Мургуль-су, Хатыла-су и хребтовъ Балыхлы, Даглары, Кюкюръ-дагскаго, Квахидскаго, Керценъ-дагскаго, Тріяль, Кенія, покрытыхъ типичными понтійскими лѣсами, съ цѣлымъ рядомъ формъ третичныхъ, реликтовыхъ. Изслѣдованія, произведенныя лѣтомъ 1907 года Вороновымъ въ Шавшетія, въ бассейнѣ Имеръ-хеви, Арданучъ-су и Араветъ-су, показали однако, что большая часть Артвинскаго округа имѣетъ хотя и лѣсной характеръ растительности, но уже не типично-понтійскій, а скорѣе типъ такъ наз. «лѣсовъ реликтовыхъ», и такимъ образомъ лѣсная растительность Артвинскаго округа представляетъ такой же измѣненный со времени конца третичнаго періода понтійскій типъ растительности, какой мы встрѣчаемъ, напримѣръ, въ провинціяхъ S. T.-N., S. K., S. Ib. или S. S.-K. Съ другой же стороны, въ Артвинскомъ округѣ, въ болѣе сухихъ мѣстахъ, мы встрѣчаемъ, по свидѣтельству Воронова³⁾, цѣлыя ксерофитныя армянскія формаціи, проникающія въ южную часть Батумской области по долинамъ притоковъ Чороха. Многія ксерофитныя малоазійскія формы, извѣстныя до послѣдняго времени лишь изъ Ольтынскаго округа, найдены были лѣтомъ 1907 г. Вороновымъ и въ Артвинскомъ округѣ (наприм., *Salvia rosaefolia* Sm., *Morina persica* L., *Glaucium leiocarpum* Boiss., *Pelargonium Endlicherianum* Fenzl и др.), и, вѣроятно, при дальнѣйшемъ изслѣдованіи найдутся въ Артвинскомъ округѣ и другія формы, извѣстныя пока на Кавказѣ лишь изъ Ольтынскаго округа. «Южная часть Артвинскаго округа», говорятъ Ю. Н. Вороновъ въ одномъ изъ своихъ ко мнѣ писемъ, «стоитъ и по

1) См. вышеперечисленныя работы Радде, Масальскаго, Михайловскаго и Воронова, l. c.

2) Радде, Масальскаго, Воронова и Михайловскаго, l. c.

3) In litt. atque l. c.

элементарному составу своей флоры, и по характеру растительности такъ близко къ терри-
торіи, по которой протекаетъ среднее теченіе Чороха внѣ русскихъ предѣловъ, что ее не-
возможно разсматривать отдѣльно отъ этой области. И эти армянскіе элементы флоры и
даже цѣлыя формации заходятъ далеко вглубь округа, почти до сѣверной его границы.
Такъ, вполне характерныя участки склоновъ, покрытыхъ колючимъ астрагаломъ (*Astragalus*
microcephalus Willd.), мы застаемъ въ верхней Шавшетіи у Джинала, Агоры, Суревана,
Берты, я не говорю про отдѣльные элементы, хотя бы такіе характерныя, какъ *Peltaria*
Aucheri Boiss., *Paracaryum* sp., *Hippomarathrum crispum* Boiss., *Genista lydia* Boiss.,
Pennisetum orientale Rich., *Sobolewskia clavata* Boiss. и мн. др., которые идутъ въ своемъ
распространеніи до подошвы Карчхала и Шавшетскаго хребта. Наоборотъ, ни одинъ
сколько-нибудь характерный представитель понтійской флоры (кромѣ *Helleborus Kochii*
Schiffner) не идетъ южнѣе Кваруханскаго ущелія и прилежащихъ высотъ».

«Область Чороха, говоритъ Я. С. Медвѣдевъ¹⁾, по своей растительности принад-
лежитъ къ составу восточныхъ малоазіатскихъ провинцій Турціи, и русскую ея часть, въ
флористическомъ отношеніи, слѣдуетъ разсматривать, какъ окраину этой области, менѣе
типичную, вслѣдствіе ея удаленнаго положенія къ востоку. Къ существеннымъ чертамъ
лѣсовъ этой области, въ отличіе отъ лѣсныхъ районовъ смежныхъ областей Кавказа, нужно
отнести, между прочимъ, обиліе формъ дубовъ, нѣкоторыхъ хвойныхъ (*Juniperus*) и
появленіе средиземноморскихъ деревьевъ и кустарниковъ» (*Pinus Pinea* L., *Arbutus And-*
rachne L., *Cistus tauricus* Presl. и др.).

Надо замѣтить однако, что хотя тщательныя изслѣдованія, произведенныя Ю. Н.
Воровымъ лѣтомъ 1907 г. въ Артвинскомъ округѣ, гл. образомъ въ Шавшетіи, флора
которой была намъ доселѣ совершенно неизвѣстна, и вообще въ бассейнѣ Имеръ-хеви и
Арданучъ-су, и заставляютъ меня измѣнить свой взглядъ на Артвинскій и Ольтыинскій округа
и присоединиться къ взглядамъ Медвѣдева и Воронова, выдѣляющихъ эти два округа
въ особую ботаническую провинцію Кавказа [въ область средняго Чороха или въ пров.
S. A.-O.²⁾], однако изъ осторожности я долженъ все же оговориться, что окончательное
убѣжденіе въ справедливости взглядовъ Медвѣдева и Воронова можно будетъ получить
лишь послѣ такихъ же подробныхъ изслѣдованій Ольтыинскаго округа и всего бассейна
Чороха въ предѣлахъ турецкой Арменіи, какія произведевы лѣтомъ 1907 г. Ю. Н. Воро-
новымъ въ Артвинскомъ округѣ. Пока же можно считать выдѣленіе особой провинціи
средняго Чороха весьма вѣроятнымъ, но окончательно еще не доказаннымъ. Въ послѣд-
немъ же случаѣ провинція эта орографически на сѣверѣ будетъ ограничена Шавшетскимъ
хребтомъ, на востокѣ Арсіанскимъ, Яланусчамскимъ и Соганлугскимъ, а на западѣ я
провелъ бы ее по Карчхальскому хребту и затѣмъ по хребту Кенія и далѣе по пограничному

1) Я. С. Медвѣдевъ. Объ областяхъ раститель-
ности на Кавказѣ, I. с. стр. 42.

2) См. Н. Кузнецовъ. Къ статистикѣ флоры Кав-
каза, I. с. стр. 107—108, 112.

хребту между Россіей и Турціей, относя растительность рр. Хатыла-су, Мургуль-су и Ичхала-су все же къ понтійской пров., а не къ пров. артвино-ольтынской ¹⁾).

Я особенно долго остановился на западной границѣ Арменіи, такъ какъ граница эта оказывается наиболѣе спорной, и дѣйствительно, какъ мы видѣли выше, правильность проведенія ея мною по Арсіанскому хребту и по хребту Ясамаль не безъ основанія оспаривалась нѣкоторыми изслѣдователями Кавказа. Въ виду всего вышеизложеннаго я въ настоящее время склоняюсь къ тому, что западная граница Арменіи (X. А.) должна быть проведена по хребтамъ Арсіанскому, Яланусчамскому и Согавлугскому ²⁾, а не по хребту Ясамаль, какъ дѣлалъ я раньше ³⁾, и что на западъ отъ этой границы провинціи X. А. находятся двѣ самостоятельныхъ лѣсныхъ провинціи — провинція лѣсовъ третичныхъ — понтійская или колхидская (S. P.), и провинція лѣсовъ реликтовыхъ — артвино-ольтынская (S. A.-O.). Эта западная граница Арменіи рѣзко отдѣляетъ природу западнаго Закавказья (S. P. и S. A.-O.) отъ природы внутреннихъ плоскогорій, расположенныхъ на югъ отъ главной оси Малаго Кавказа и объединенныхъ мною подъ именемъ провинціи ксерофитовъ нагорной Арменіи (X. А.). Восточная граница этой послѣдней провинціи проведена мною по меридіональному хребту, идущему отъ г. Кашкаръ-дагъ на югъ до г. Капуджихъ и до Ордубада. Объ этой границѣ я говорилъ достаточно уже выше ⁴⁾ при разсмотрѣніи провинціи S. S.-K. и постарался показать, что, несмотря на значительное внѣшнее сходство западной части Карабаха съ восточною частью Арменіи, все же меридіональный хребетъ этотъ служитъ естественной границей между ксерофитной Арменіей и восточнымъ склономъ Малаго Кавказа, относимымъ мною къ лѣсной области Кавказа (съ примѣсью ксерофитныхъ элементовъ главнымъ образомъ персидскаго происхожденія). На сѣверѣ Армянское нагорье отдѣляется водораздѣльными хребтами Малаго Кавказа отъ сѣверо-восточнаго склона его, занятаго главнымъ образомъ лѣсной растительностью. Здѣсь довольно естественная граница проходитъ по Аджаро-Имеретинскому хребту, по западной части Триалетскаго хребта, по хребту Мокрыхъ горъ и по хребтамъ, отдѣляющимъ бассейнъ Куры отъ бассейна Аракса и оз. Гокчи (хр. Мисханскій, Памбакскій, Шахдагскій и Ганжинскій). Эта граница едва ли можетъ возбудить сомнѣніе ⁵⁾. Весь сѣверный и сѣверо-

1) Ср. Ю. Вороновъ. Десять дней въ русскомъ Лазистанѣ, 1. с. стр. 221, 229. По мнѣнію Воронова, здѣсь изложенному, «на лѣвомъ берегу Чороха граница собственно колхидской или понтійской провинціи можетъ быть проведена по Янгули-дагъ, ограничивающему съ сѣвера долину р. Ичхала-су. Верхнее теченіе этой рѣки, равно какъ и Мургуль-су выше с. Дзансула тоже тѣсно примыкаютъ къ провинціи понтійскихъ лѣсовъ» (1. с. стр. 229). Но я отодвинулъ бы восточную границу понтійской провинціи собственно далѣе на востокъ, до хребта Кеніи, такъ какъ до этого хребта еще ясно сказывается понтійскій характеръ растительности (см. выше стр. 117). Приблизительно такъ же

нанесена эта граница и у Я. С. Медвѣдева (1. с. карта, сигнатуры 7-я и 8-я).

2) См. карту I-ю этого сочиненія.

3) См. карту при 1-мъ вып. Флог. саус. critic. 1. с.

4) См. выше стр. 28, 30—32, 51, 96—100.

5) Однако С. А. Захаровъ (Кора вывѣтриванія и горные черноземы Лорійской степи. — Почвовѣдѣніе. 1906 г. Т. VIII, стр. 110) дѣлаетъ возраженіе и противъ этой границы, какъ она нанесена мною на картѣ. Описывая Лорійскую степь, отнесенную мною къ пров. S. S.-K., Захаровъ выражаетъ удивленіе, что степь эта на моей картѣ «попала» въ сѣверо-западную часть провинціи сомхето-карабахскихъ лѣсовъ, и думаетъ,

восточный склонъ Малаго Кавказа занятъ лѣсами, лишь мѣстами чередующимися съ степными островами (напр., Лорійская степь), у подножія его простираются закавказскія степи, выше лѣсной границы на сѣверномъ и сѣверо-восточномъ склопѣ Малаго Кавказа распространены типичныя для высокихъ хребтовъ всего Кавказа субальпійскіе луга и, наконецъ, альпійскіе ковры, а переваливъ черезъ главную ось Малаго Кавказа на югъ, мы вступаемъ въ страну, занятую плоскогорьями, постепенно склоняющимися въ общемъ на ю.-в., и смѣна растительности будетъ здѣсь, въ предѣлахъ этихъ армянскихъ плоскогорій, совершенно иная.

На высшихъ точкахъ отдѣльныхъ хребтовъ и конусообразныхъ горныхъ вершинъ мы найдемъ представителей обычной высокогорной альпійской растительности (*Primula farinosa* L. var. *algida* Trautv. и var. *armena* C. Koch, *Gentiana verna* L. var. *pontica* Solt., *G. pyrenaisca* L. и др.), далѣе мы вступаемъ въ поясъ роскошныхъ и обычныхъ вездѣ на Кавказѣ субальпійскихъ луговъ (*Betonica grandiflora* W., *Linum hirsutum* L. и т. д.), по эти луга не смѣняются при слѣдованіи впизъ поясомъ субальпійскихъ кустарниковъ и затѣмъ лѣсовъ, какъ вездѣ на Кавказѣ, а быстро переходятъ въ характерныя для Арменіи нагорныя степи¹⁾. Почва армянскихъ высокогорныхъ степей, расположенныхъ на высотѣ 5—7000'—черноземная²⁾, подпочва—вулканическія породы, климатическія условія нагор-

что «гораздо правильнѣе отнесевіе Лорійской степи къ области высокогорныхъ степей съ примѣсью субальпійскихъ растеній (Hochsteppen mit subalpinen Elementen), какъ это дѣлаетъ Г. Радде въ своей извѣстной работѣ» (ср. G. Radde, Grundzüge, I. c. Karte III). Замѣчу однако, что Радде въ своемъ сочиненіи нигдѣ прямо о Лорійской степи не говоритъ, относитъ же онъ Лорійскую степь къ области высокогорныхъ степей съ примѣсью субальпійскихъ растеній лишь на картѣ III-й, приложенной къ вышеупомянутому сочиненію, на которой различныя ботаническія формации нанесены болѣе или менѣе схематично. Такимъ образомъ является еще вопросомъ, насколько сознательно причислилъ Радде Лорійскую степь къ «области высокогорныхъ степей съ примѣсью субальпійскихъ растеній». Съ другой стороны, Захаровъ, очевидно, не повялъ значенія устанавливаемыхъ мною провинцій. Провинціи мои прежде всего географическія, и если я называю провинцію S. S.-K. — провинціей лѣсовъ сомехето-карабахскихъ, то это вовсе не значитъ, что въ провинціи этой исключительно распространены только лѣса. Отдѣльными островами, конечно, въ ней могутъ попадаться и степные участки, скажу болѣе — вся богатая флора пров. S. S.-K. въ значительной мѣрѣ состоитъ изъ формъ частью лѣсныхъ, частью же степныхъ, которыя въ большомъ количествѣ примѣшиваются въ провинціи этой къ основному лѣсному типу ея растительности; въ юго-восточномъ же углу этой провинціи, въ Карабахѣ, въ составъ флоры этой про-

винціи, какъ мы видѣли выше, входитъ большое количество ксерофитовъ, главнымъ образомъ персидскаго происхожденія. Что касается до флоры самой Лорійской степи, насколько о ней можно судить по крайне краткому списку (всего 46 видовъ), приводимому Захаровымъ на стр. 111 своей работы со словъ А. И. Набокихъ, то флора эта ничего характернаго для пров. X. A. не представляетъ. Это обычная флора субальпійскихъ луговъ Малаго Кавказа, которая одинаково широко распространена вездѣ въ субальпійскихъ высотахъ какъ пров. S. S.-K., такъ и X. A., а потому на основаніи этой флоры выдѣлять Лорійскую степь изъ пров. S. S.-K. и присоединять къ пров. X. A. можно съ такимъ же правомъ, съ какимъ правомъ я отнесъ, наоборотъ (въ силу причинъ орографическихъ), Лорійскую степь къ пров. S. S.-K. (Ср. Н. Кузнецовъ. Къ статистикѣ флоры Кавказа.—Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. 1908 г., № 1, стр. 128—129).

1) См. Н. Кузнецовъ. О причинѣ безлѣсія Арменіи.—Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXXVI. 1900. Стр. 576—578.

2) Ср. В. В. Докучаевъ. О почвахъ Кавказа.—Кавк. Сельск. Хоз. 1898. №№: 246 и 247.—Почвенныя зовы вообще и почвы Кавказа въ особенности.—Извѣст. Кавк. Отд. И. Русск. Геогр. Общ. Т. XII, вып. 2. Стр. 119—128.—Предв. отчетъ объ изслѣдованіяхъ на Кавказѣ лѣтомъ 1899 г.—Л. с. Т. XII, вып. 3. Стр. 288—318.—Кавк. С. Хоз. 1900. №№: 287, 288, 298, 301, 308, 309, 355—356, 361 и 362.

ныхъ армянскихъ черноземныхъ степей весьма близки, по изслѣдованіямъ Мищенко¹⁾, къ климатическимъ условіямъ главнымъ образомъ сѣверной окраины черноземной подосы Европейской Россіи, а составъ растительности во многомъ напоминаетъ составъ растительности черноземныхъ степей Россіи, хотя встрѣчается среди нея цѣлый рядъ элементовъ чисто армянскихъ.

Эти высокія нагорныя черноземныя степи Арменіи такъ незамѣтно сливаются съ субальпійскими лугами Малаго Кавказа, элементы степные заходятъ такъ высоко въ горы, проникая въ субальпійскую и даже альпійскую полосу Малаго Кавказа, съ другой стороны, элементы субальпійскихъ луговъ, отчасти даже альпійскихъ ковровъ, проникаютъ мѣстами такъ далеко внизъ въ поясъ степной растительности, что провести въ Арменіи границу между поясомъ степнымъ, субальпійскимъ и альпійскимъ весьма затруднительно. Вотъ почему я не выдѣлялъ для Малаго Кавказа особой провинціи альпійскихъ луговъ Малаго Кавказа и относилъ элементы альпійскихъ и субальпійскихъ луговъ сѣвернаго, сѣверо-восточнаго и восточнаго склоновъ Малаго Кавказа къ провинціи S. S.-K., а элементы альпійскихъ и субальпійскихъ луговъ южнаго, юго-западнаго и западнаго склоновъ Малаго Кавказа къ провинціи X. A. Это объясняется, съ одной стороны, вышеуказаннымъ проникновеніемъ въ Маломъ Кавказѣ степныхъ и нагорно-ксерофитныхъ элементовъ высоко въ горы, въ предѣлы субальпійскаго и даже альпійскаго пояса²⁾, съ другой же стороны—сравнительной бѣдностью альпійской и субальпійской зоны Малаго Кавказа оригинальными высокогорными формами. Даже на изолированныхъ и высочайшихъ горахъ Арменіи, какъ Араратъ и Алагёзъ, мы находимъ весьма высокое поднятіе въ горы, въ предѣлы субальпійскаго и альпійскаго поясовъ, элементовъ степной растительности и, съ другой стороны, значительную бѣдность и нехарактерность высокогорной флоры этихъ высочайшихъ вершинъ Закавказья, поднимающихся значительно выше снѣговой линіи, но заселенныхъ болѣею частью самыми обычными альпійцами Кавказа³⁾. Только въ западной части Малаго Кавказа

1) См. П. Мищенко. Очеркъ климата нагорной Арменіи, I. с. стр. 243.

2) См. Н. Кузнецовъ. Fl. cauc. crit. IV. 1, pp. XXVII—XXIX, XXXIV—XXXVI, XXXVIII—XXXIX. Такъ, напримѣръ, *Acantholimon Trautvetteri* Kuzniz. встрѣчается въ горахъ Малаго Кавказа до 6000' н. у. м., *Ac. armenum* Boiss. et Huet var. *Balansae* Boiss. — до высоты въ 7000', а *Ac. glutaceum* Boiss. поднимается въ горы даже до 9500' (на г. Чичаглю, близъ Гокчи, на Араратѣ, на г. Сурбъ-хачъ).

3) Я. С. Медвѣдевъ въ своемъ послѣднемъ сочиненіи — Объ областяхъ растительности на Кавказѣ (Вѣстникъ Тифлискаго Ботанич. Сада за 1907 г., стр. 5—32 и карта, сигнатуры 10—14) устававливаетъ цѣлыхъ 5 отдѣльныхъ альпійскихъ областей въ Закавказьѣ, а именно: I. Альпійскую область Талыша (стр. 8—12), II. Альпійскую область Арарата (стр. 12—16), III. Альпійскую область юго-западнаго Закавказья

[т.-е. хребтовъ Чалдырскаго (зап. части), Чалгаурскаго, Соганлугскаго и Агридагскаго, стр. 17—19], IV. Альпійскую область Аджаро-Артвинскихъ высотъ (т.-е. хребтовъ Аджаро-Имеретинскаго, Арсіанскаго, Карчхальскаго, Яланусчамскаго, Топъ-юль и Пограничнаго, съ горою Тріаль; эта IV его область соотвѣтствуетъ моей пров. A. A.; см. стр. 20—23) и V. Альпійскую область Малаго Кавказа (т.-е. хребтовъ Улгарскаго, восточной части хребта Чалдырскаго, Тріалетскаго, Мокрыхъ горъ, Сомхетскаго, Безобдальскаго, Мисханскаго, Памбакскаго, Мургузъ, Шахдагъ, Ганжинскаго, Акмавгавскаго, Гокчинскаго, Даралагёзскаго, Карабахскаго, Бергушетскаго, Карабахскаго плоскогорья и г. Алагёза; стр. 23—26), для Главнаго же Кавказскаго хребта онъ признаетъ всего одну растительную область. Такое детальное расчлененіе альпійской области Закавказья я не считалъ бы естественнымъ, такъ какъ, за исключеніемъ области

я выдѣлил альпійскую растительность въ особую ботанико-географическую провинцію, а именно на Соганлугскомъ, Арсіанскомъ и Аджаро-Имеретинскомъ хребтахъ. Здѣсь альпійская область богаче видами, чѣмъ въ остальной части Малаго Кавказа, здѣсь имѣются даже формы, исключительно свойственныя этой части альпійской области Кавказа и не встрѣчающіяся ни на остальныхъ горахъ и хребтахъ Малаго Кавказа, ни въ широко-развитой альпійской области Большого Кавказа; здѣсь субальпійскіе луга почти не имѣютъ степныхъ элементовъ въ своемъ составѣ, а ниже субальпійскихъ луговъ имѣется ясно выраженный поясъ субальпійскихъ кустарниковъ, главнымъ образомъ *Rhododendron caucasicum* Pall. Итакъ, если въ западной части Малаго Кавказа я выдѣляю въ особую провинцію (А. А.) альпійскую растительность водораздѣльныхъ хребтовъ и если я того же не дѣлалъ для водораздѣльныхъ хребтовъ средней и восточной части Малаго Кавказа и отдѣльныхъ высочайшихъ вершинъ Закавказья (Арарата, Алагѣза и др.), то объясняется это, конечно, не тѣмъ, что на Араратѣ, Алагѣзѣ и на водораздѣльныхъ хребтахъ большей части Малаго Кавказа нѣтъ настоящихъ представителей альпійскихъ высокогорныхъ ковровъ и субальпійскихъ луговъ,—конечно, они есть, какъ и въ другихъ частяхъ Кавказа,—но тѣмъ, что въ этихъ горахъ и хребтахъ

IV-й Медвѣдева, соответствующей моею пров. А. А., остальные альпійскія области Закавказья весьма мало характерны, какъ сказано выше, и трудно отдѣлимы географически отъ ниже лежащихъ поясовъ растительности Закавказья. Изъ приведенныхъ медвѣдевскихъ альпійскихъ областей наиболѣе характерна, кромѣ области IV-й, альпійская область II. Арарата, что признаетъ и самъ Я. С. Медвѣдевъ, но и для нея авторъ приводитъ всего 14 характерныхъ формъ (I. с. стр. 15—16), изъ которыхъ нѣкоторыя имѣютъ значеніе лишь разновидностей, да и встрѣчаются у подножія Арарата, а не въ высокогорной его области (наприм., *Delphinium tomentellum* Busch var. *araratica* Busch—Сардаръ-Булакъ, см. Бушъ, Fl. cauc. crit. III. 3, стр. 71, *Corydalis conorhiza* Ledeb. var. *araratica* Boiss.—*C. araratica* Lipsk.—у подножія конуса Большого Арарата, см. Бушъ, Fl. cauc. crit. III. 4, стр. 55, и др.), другія не исключительно свойственны Арарату (наприм., *Veronica telephifolia* Vahl, встрѣчающаяся близъ Ахалциха, Ацхура, Боржома, Артивна—см. Radde, Mus. Cauc. II, p. 136). Новѣйшія изслѣдованія высокихъ горъ Арменіи показали, что нѣкоторыя растенія, считавшіяся прежде исключительно свойственными Арарату, встрѣчаются и въ другихъ сосѣднихъ горахъ Арменіи, наприм., *Astragalus sphaerocalyx* Ledeb. найденъ Гриневецкимъ (Путешествіе по Арменіи и Карабаху, I. с. стр. 373) на Калуджихѣ, *Draba araratica* Rupr. найдена Радде на Алагѣзѣ и Цихисъ-джвари (G. Radde, Mus. Cauc. II, p. 54), приводимая же Медвѣдевымъ, какъ исключительно свойственная Арарату, *Arabis flaviflora* Vge. (= *Ar.*

albida Stev. var. *flaviflora* Trautv.) широко распространена по альпійской области всего Главнаго Кавказскаго хребта отъ Фишта на западѣ и до Самурскаго округа на востокѣ, а въ Маломъ Кавказѣ найдена тоже во многихъ мѣстахъ, наприм., близъ Цхра-Цхаро, у озера Табисцхурскаго (Мищенко), на г. Шамбобель и на Алагѣзѣ (Радде), въ Эривавской губ. г. Ахъ-дагъ (Хоцятовскій) и въ Каресской обл., Мармаръ (Масальскій). (См. Н. Бушъ, Систематика и ботаническая географія кавказскихъ видовъ р. *Arabis* L.—Вѣстникъ Тифл. Бот. Сада. 1906 г., вып. 6-й, стр. 18 и 19 и карта). Флора самого Арарата «на всемъ протяженіи отъ подошвы до снѣговой линіи состоитъ главнымъ образомъ изъ представителей ксерофильно-скальной формации, къ которымъ выше присоединяются и представители альпійской флоры. Исключеніе представляетъ лишь березовая роща (изъ *Betula alba* L.) близъ Сардаръ-булака; тамъ же находятся и пастбища со множественнъмъ злаковъ, но среди нихъ нѣтъ типичныхъ представителей субальпійской флоры, зато часто встрѣчаются колючіе астрагалы (*Astragalus denudatus* Stev.) или ежевидные кустики *Acantholimon glutaceum* Boiss.» (См. Б. Гриневецкій, Путешествіе по Арменіи и Карабаху, I. с. стр. 392). Изъ этихъ данныхъ мы видимъ, что выдѣлять въ особую ботаническую провинцію альпійскую область Арарата нѣтъ никакихъ основаній, и лучше всю флору Арарата цѣликомъ присоединить къ провинціи армянской (X. А.).—Ср. также соответствующія данныя о флорѣ Арарата у Radde, Grundzüge, I. с. pp. 373—380.

Закавказья альпійская и субальпійская растительность далеко не такъ рѣзко отграничена отъ ниже лежащихъ зонъ, какъ въ западной части Малаго Кавказа. Только тамъ, гдѣ на Маломъ Кавказѣ имѣется поясъ рододендрона, т.-е. на Арсіанскомъ и Аджаро-Имеретинскомъ хребтахъ, альпійская растительность Малаго Кавказа можетъ быть выдѣлена въ самостоятельную географическую единицу, въ провинцію А. А.; въ остальныхъ же частяхъ Малаго Кавказа провести такую географическую границу затруднительно, такъ какъ элементы субальпійскаго луга совершенно незамѣтно сливаются съ элементами высокогорной черноземной степи Арменіи¹⁾. Эта высокогорная черноземная степь, незамѣтно наверху переходящая въ субальпійскіе луга Арменіи, внизу кончается приблизительно на высотѣ 5000' надъ у. м. Спускаясь съ горъ, хребтовъ и плоскогорій Арменіи внизъ, мы съ высоты 5000' вступаемъ постепенно въ 3-й поясъ²⁾ Арменіи — поясъ пустынный, поясъ нагорныхъ ксерофитовъ. Климатъ дѣлается жарче и еще суше, черноземная почва исчезаетъ, растительности не хватаетъ орошенія, и вотъ въ этой-то послѣдней зонѣ Арменіи, до самого ложа Аракса, мы находимъ наиболѣе оригинальную и характерную для Арменіи флору: колючіе астрагалы и акантолимоны, ксерофитныя губоцвѣтныя, бурачниковыя, гвоздичныя и др. сухолюбивыя типы пріютились по голымъ скаламъ низшихъ горизонтовъ горъ Арменіи, а на солончаковыхъ почвахъ встрѣчаются оригинальные армянскіе галофиты. Эти растения

1) На картѣ ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края, изд. 1-е (См. 1-й вып. Флог. саус. сгѣт. I. с.) я въ Маломъ Кавказѣ выдѣлилъ всего одну альпійскую провинцію — А. А. (западной части Малаго Кавказа). Во второмъ изданіи той же карты, приложенномъ къ этому сочиненію, я рѣшился однако выдѣлить также среднюю и восточную части Малаго Кавказа въ особую альпійскую провинцію — сомхето-карабахскую (А. С.-К.). Поводомъ къ установленію этой новой альпійской провинціи Закавказья послужили мнѣ статьи Я. С. Медвѣдева «Объ областяхъ растительности на Кавказѣ», (I. с.) и моя «Къ статистикѣ флоры Кавказа» (Изв. Имп. Акад. Наукъ. 1908 г.). На стр. 114 статьи этой приведена графика 1-ая, изображающая абсолютное число формъ, свойственныхъ каждой провинціи. Разсматривая эту графику, мы видимъ, что по числу формъ, свойственныхъ каждой провинціи, первое мѣсто занимаютъ двѣ провинціи — С. С.-К. и Х. А. Богатство формами именно этихъ двухъ провинцій объясняется съ одной стороны ихъ южнымъ положеніемъ, съ другой же стороны разнообразіемъ составляющихъ ихъ біологическихъ типовъ (I. с. стр. 115) и въ особенности тѣмъ, что при составленіи графики и исчисленіи абсолютнаго количества формъ, свойственныхъ каждой провинціи, я въ этихъ двухъ провинціяхъ не выдѣлилъ альпійскіе высокогорные типы особо, а присчиталъ ихъ къ остальнымъ элементамъ флоры этихъ двухъ провинцій. Если мы однако вычтемъ количество альпій-

скихъ формъ, входящихъ въ составъ въ особенности пров. С. С.-К., то тогда такого ненормальнаго по сравненію съ остальными величинами графика явленія для этой именно провинціи не будетъ. Это тѣмъ легче сдѣлать для пров. С. С.-К., т. е. альпійскую зону этой провинціи выдѣлить въ самостоятельную ботанико-географическую единицу (какъ это и сдѣлано на прилагаемой картѣ I-ой — пров. А. С.-К.), что границу между пров. С. С.-К. и А. С.-К. можно все-же довольно легко провести вдоль верхвей лѣсной гравиты сѣв. и сѣв.-вост. склона Малаго Кавказа. Нѣсколько затруднительнѣе отграничить пров. А. С.-К. отъ Х. А., такъ какъ въ Арменіи, какъ сказано выше, наблюдается значительное смѣшеніе формъ альпійскихъ съ степными и нагорно-ксерофитными; вотъ почему, на основаніи всего вышесказаннаго, я не нахожу возможнымъ въ пров. Х. А. выдѣлять особо (въ самостоятельную ботанико-географическую провинцію) альпійскую зону, но для пров. С. С.-К. такое выдѣленіе сдѣлать можно, и можетъ быть въ такомъ измѣненномъ видѣ моя карта (изд. 2-е) будетъ естественнѣе, чѣмъ въ ея 1-мъ изданіи. Хотя долженъ здѣсь же оговориться, что, выдѣляя среднюю и восточную части Малаго Кавказа въ особую альпійскую провинцію — А. С.-К., я вполне убѣжденъ въ нехарактерности этой новой альпійской провинціи и въ бѣдности ея именно альпійскими типами.

2) 1-й поясъ въ Арменіи — альпійскій, 2-й — степной и 3-й — нагорныхъ ксерофитовъ.

выработали, подъ вліяніемъ многихъ вѣковъ, цѣлый рядъ морфологическихъ и анатомическихъ приспособленій для защиты себя отъ чрезмѣрнаго континентальнаго климата Арменіи: колючесть, волосатость стеблей и листьевъ, мясистость вегетативныхъ органовъ — вотъ внѣшній обликъ армянскихъ ксерофитовъ 3-й зоны. Почва не покрыта сплошнымъ растительнымъ покровомъ, какъ въ 1-й и 2-й зонѣ — альпійскихъ армянскихъ луговъ и армянскихъ нагорныхъ степей. Самый составъ растительности въ этой зонѣ Арменіи особенно оригиналенъ. Если въ альпійской зонѣ Арменіи попадаютъ большею частью обычныя альпійскія и субальпійскія травы Кавказа, если въ степной зонѣ мы находимъ много растений, встрѣчающихся въ черноземныхъ степяхъ южной Россіи или съ ними близкихъ и имъ соотвѣтствующихъ, то въ 3-й пустынной зонѣ Арменіи, гдѣ безъ искусственнаго орошенія невозможна никакая культура, дикая растительность наиболѣе оригинальна и своеобразна не только внѣшнимъ своимъ габитусомъ и замѣчательными экологическими приспособленіями, но и своимъ видовымъ, отчасти даже родовымъ составомъ. Здѣсь, въ этой 3-й зонѣ провинціи X. А., мы находимъ много видовъ, эндемичныхъ для восточнаго Закавказья вообще, не мало среди эндемичныхъ восточно-закавказскихъ видовъ найдено пока лишь въ провинціи X. А., и можетъ быть исключительно ей свойственны съ незапамятныхъ временъ, со времени конца третичнаго періода. Остальные виды 3-й зоны армянской провинціи большею частью переднеазиатскаго происхожденія и либо общи русской Арменіи и Малой Азіи, либо русской Арменіи и Персіи. Важнѣйшіе и характернѣйшіе представители армянскихъ ксерофитовъ провинціи X. А. такимъ образомъ тройкаго происхожденія: малоазиатскаго, мѣстнаго (эндемичные для восточнаго Закавказья, въ частности для провинціи X. А., виды) и персидскаго. Приблизительную границу между 2-й и 3-й зоной Арменіи я провожу, слѣдуя Радде¹⁾, на высотѣ 5000' надъ у. м.

Но, конечно, и эта граница не рѣзкая; многіе болѣе выносливые степняки 2-й зоны спускаются мѣстами ниже 5000', зато многіе характерные колючіе и вообще ксерофитные представители 3-й зоны проникаютъ высоко въ горы Арменіи. Мы находимъ мѣстами колючіе астрагалы, акантолимоны и другіе ксерофиты нижней зоны высоко въ горахъ; они забираются не только въ зону степную, но и въ зону альпійскую, они поднимаются высоко по ковусообразнымъ вершинамъ Арарата и Алагёза или по водораздѣльнымъ хребтамъ, достигая самихъ переваловъ и проникая такимъ образомъ въ сосѣднія провинціи Кавказа, напримѣръ, въ Карабахъ. Эти пагорные ксерофиты Арменіи, проникающіе въ горы до альпійской зоны, встрѣчающіеся иногда рядомъ съ типичными высокогорными альпійцами, придаютъ альпійской зонѣ Малаго Кавказа весьма своеобразный характеръ, и такимъ образомъ печать ксерофитности, печать сухого континентальнаго климата лежитъ на всей растительности Арменіи, начиная съ безжизненныхъ пустынныхъ долинъ Аракса и кончая альпійской растительностью высочайшихъ вершинъ Арменіи — Арарата, Алагёза, Капуджиха и др. Вотъ почему и приходится всю эту растительность Арменіи — альпійскую, субальпій-

1) G. Radde, in Peterm. Geogr. Mitt. 1872, I. c. p. 368.

скую, степную и пустынную — объединить въ одну естественную провинцію X. A., ясно отграниченную на западѣ, сѣверѣ и востокѣ отъ лѣсныхъ провинцій Кавказа и характеризуюмую общимъ признакомъ — нагорныхъ ксерофитовъ армянскаго типа. Среди нихъ мы различаемъ и ксерофиты высокогорные — альпійскіе, и средняго пояса — степные, и нижняго — пустынные. Но всѣ они вмѣстѣ взятые составляютъ одинъ общій и своеобразный фонъ растительности Арменіи, а на этомъ ксерофитномъ фонѣ, въ видѣ отдѣльныхъ острововъ и пятенъ, лишь мѣстами при болѣе благопріятныхъ локальныхъ климатическихъ условіяхъ развивается лѣсной типъ Арменіи — лѣса соганлугскіе, лѣса ахалцихскіе, дарачичагскіе, даралагѣзскіе, алагѣзскіе и даже араратскіе (березовая роща въ Сардаръ-булакѣ). Но эти армянскіе лѣса, лишь спорадически разбросанные среди основного ксерофитнаго растительнаго покрова страны, столь жалки, столь бѣдны, влечать столь печальное существованіе, что ихъ большею частью даже трудно сравнивать съ лѣсами Карабаха, по свидѣтельству Радде¹⁾, наилучшими на Кавказѣ. Конечно, убогость армянскихъ лѣсовъ есть результатъ безпощаднаго лѣсоистребленія. Очень возможно, что въ давнопрошедшія времена лѣсовъ въ Арменіи было больше, и сами они были лучше. Но сплошнаго облѣсенія для Арменіи нельзя допустить и для этихъ давнопрошедшихъ временъ. Иначе мы не могли бы объяснить себѣ значительный % эндемичныхъ ксерофитныхъ типовъ восточнаго Закавказья, типовъ, иногда морфологически весьма рѣзко очерченныхъ. Въ третичный періодъ, когда степи Закавказья заняты были водной поверхностью, склоны же Малаго Кавказа, до Карабаха включительно, были одѣты роскошной третичной древесной растительностью, только въ Арменіи могли существовать условія для самостоятельнаго развитія ксерофитнаго типа растительности; въ этой и въ то время континентальной странѣ, которая сплошь не могла быть покрыта лѣсами, развились альпійскіе, степные и пустынные ксерофиты, а когда климатическія условія восточнаго Закавказья измѣнились къ худшему, когда степи закавказскія обнажились изъ-подъ третичнаго моря, а склоны горъ частью лишились своего первобытнаго лѣснаго покрова, тогда армянскіе ксерофиты стали распространяться во всѣ стороны, населяя, сообразно экологическимъ свойствамъ своимъ, и закавказскія степи, и обнажившіеся изъ-подъ первобытныхъ лѣсовъ склоны горъ. Эти армянскіе ксерофиты проникли на востокъ въ Карабахъ, придавъ флорѣ его въ значительной мѣрѣ армянскій характеръ, проникли на западъ, до Артвина, нарушая основной понтійскій лѣсной типъ растительности южной части Батумской области; они проникли на сѣверъ до Ацхура, даже до Боржома, и, разселяясь все далѣе и далѣе по Кавказу, ксерофиты эти, при благосклонномъ содѣйствіи человѣка, безпощадно истребляющаго первобытныя лѣсныя богатства Кавказа, засоряютъ флору бывшихъ лѣсныхъ провинцій Кавказа и дѣлаютъ ее менѣе продуктивной для самого же человѣка. И это неразумное лѣсоистребленіе на Кавказѣ, сопровождающееся все большимъ распространеніемъ по Кавказу армянскихъ ксерофитовъ, ляжетъ тяжелымъ гнетомъ на дальнѣйшемъ

1) G. Radde. Grundzüge, I. c. p. 272.

экономическомъ развитіи отъ природы богатой и по своей природѣ лѣсной страны, каковъ весь Кавказъ, съ большею частью Закавказья.

Только разумнымъ лѣснымъ хозяйствомъ, только искусственнымъ лѣсоразведеніемъ тамъ, гдѣ лѣса уже уничтожены, возможно возстановить нарушенное равновѣсіе въ природѣ и обуздать до извѣстной степени распространеніе по Кавказу бесполезныхъ, хотя и весьма оригинальныхъ армянскихъ ксерофитовъ.

XIII.

Вторая область развитія нагорныхъ ксерофитовъ на Кавказѣ — это внутренній Дагестанъ и прилегающая къ нему на западъ часть Тушетіи, т.-е. бассейнъ Сулака до выхода его изъ горъ близъ Евгенъевскаго укрѣпленія и бассейнъ Самура до выхода тоже изъ горъ близъ аула Цудуль. Провинція X. D., ксерофитовъ внутренняго Дагестана, во многомъ напоминаетъ собою провинцію X. A., ксерофитовъ нагорной Арменіи, хотя она менѣе характерна и не столь богата оригинальными ксерофитными типами, какъ эта послѣдняя. Подобно Арменіи, нагорный Дагестанъ представляетъ замкнутую со всѣхъ сторонъ хребтами внутреннюю горную страну съ сухимъ климатомъ, обусловливающимъ развитіе ксерофитной растительности и безлѣсіе этой страны. Съ юга нагорный Дагестанъ отдѣляется отъ сравнительно роскошныхъ лѣсовъ восточнаго Закавказья сплошной стѣной Главнаго Кавказскаго хребта, представляющаго одну изъ самыхъ рѣзкихъ орографическихъ границъ на Кавказѣ, отдѣляющихъ два совершенно различныхъ растительныхъ міра. Съ сѣвера естественной границей нагорнаго Дагестана является Андійскій хребетъ или сулако-терскій водораздѣлъ. На сѣверѣ отъ этого хребта богатые лѣса Чечни, съ цѣлымъ рядомъ типичныхъ лѣсныхъ формъ, на югѣ — безжизненная скалистая страна, населенная жалкими ксерофитами. На востокъ граница между провинціями X. D. и S. D.-K. менѣе рѣзкая, чѣмъ на сѣверѣ и на югѣ, такъ какъ въ верхнихъ горизонтахъ горъ провинціи S. D.-K. также развитъ типъ ксерофитной дагестанской растительности, большею частью такого же состава, какъ и во внутреннемъ нагорномъ Дагестанѣ. Но нижніе горизонты восточныхъ склоновъ дагестанскихъ горъ, лежащіе въ предѣлахъ провинціи S. D.-K., находятся подъ вліяніемъ Каспійскаго моря, осаждающаго частью осадки свои на этихъ склонахъ, а потому нижніе горизонты склоновъ этихъ заняты мѣстами лѣсной растительностью, достигающей максимума своего развитія въ лѣсахъ Кубинскаго уѣзда и простирающейся здѣсь на богато орошенную кубинскую низменность, лѣсной растительностью своею напоминающую отчасти даже Имеретію въ западномъ Закавказьѣ. Провинція S. D.-K. отдѣляется отъ провинціи X. D. водораздѣльнымъ хребтомъ между бассейномъ Сулака и рѣками, впадающими непосредственно въ Каспійское море. Изъ этихъ рѣкъ только верхнія двѣ трети Самура, вырывающагося изъ горъ Дагестана сквозь узкое ущелье между Ахты и Цудуломъ на прикаспійскую низменность, должны

быть также отнесены къ провинціи X. D.¹⁾ Въ предѣлахъ только что очерченнаго треугольника, расположеннаго между Главнымъ Кавказскимъ хребтомъ, Андійскимъ хребтомъ и водораздѣломъ между бассейномъ дагестанскихъ Койсу и мелкихъ рѣкъ, впадающихъ въ Каспійское море, лежитъ замкнутая горная страна внутренняго Дагестана, отличающаяся, подобно Арменіи, континентальнымъ климатомъ, сравнительнымъ обиліемъ лѣтнихъ водяныхъ осадковъ, приносимыхъ западными вѣтрами, и малымъ количествомъ зимнихъ осадковъ, осаждающихся зимою на южномъ склонѣ Главнаго хребта въ предѣлахъ провинціи S. Ib. Результатомъ такого климатическаго режима, какъ и въ Арменіи, является безлѣсіе внутренняго Дагестана и развитіе ксерофитнаго типа растительности. Впрочемъ, между Дагестаномъ и Арменіей есть и нѣкоторая существенная разница, а именно, въ противоположность Арменіи, Дагестанъ отнюдь не можетъ быть названъ страной плоскогорій и высокихъ плато; нѣтъ въ немъ также и озеръ. Весь Дагеставъ представляетъ страну, состоящую изъ высокихъ и крутыхъ горныхъ складокъ, образовавшихся сравнительно недавно, уже въ плиоценовую эпоху. Мы видимъ здѣсь цѣлый рядъ крутыхъ горныхъ хребтовъ, разъединенныхъ глубокими, какъ каньоны, горными долинами различныхъ рѣкъ (Андійское Койсу, Аварское Койсу, Кара Койсу, Казикумухское Койсу и Самуръ). По обрывистымъ утесамъ и скаламъ крутыхъ, почти вертикальныхъ стѣнъ, образующихъ эти глубокия горныя долины, ютится жалкая ксерофитная растительность Дагестана, причемъ большею частью замѣчается рѣзкая разница въ флористическомъ составѣ сѣверныхъ и южныхъ склоновъ этихъ высокихъ утесовъ, и лишь высоко въ горахъ, въ предѣлахъ альпійской области, сглаживаются контрасты, и альпійская область Дагестана въ общемъ напоминаетъ составомъ своей флоры альпійскую область вообще Большаго Кавказа. Такъ какъ внутренній Дагестанъ изрѣзанъ весь цѣлою системой горныхъ складокъ, горныхъ хребтовъ, поднимающихся высоко въ предѣлы альпійскаго пояса, то альпійская растительность въ Дагестанѣ имѣетъ обширное пространство для своего развитія и распространенія и составляетъ одну изъ характерныхъ чертъ расти-

1) Въ литературѣ имѣется очень мало ботанико-географическихъ данныхъ о растительности пров. S. D.-K. Кое-что можно почерпнуть о ней главнымъ образомъ въ слѣдующихъ работахъ:

C. A. Meyer. Verzeichniß der Pflanzen, welche während der in den Jahren 1829 und 1831 unternommenen Reise im Caucasus und in den Provinzen am westlichen Ufer des Caspischen Meeres gefunden und eingesammelt worden sind. 1831, pp. 7, 10.

A. Becker. Reise nach Derbent. — Bull. d. I. Soc. d. Natur. d. Moscou. XLII. 1869. № I, pp. 172—192.

A. Becker. Reise nach Temir-chan-Schura und Derbent. — L. c. XLIV. 1871. № 1 et 2, pp. 290—299.

A. Becker. Reise nach Baku, Lenkoran, Derbent, Madschalis, Kasum-Kent, Achty. — L. c. XLVI. 1873. № 2, pp. 235—240, 244—246, 248—252, 254—255.

A. Becker. Reise nach den Schneebergen des sued-

lichen Daghestan. — L. c. XLVIII. 1874. № 2, pp. 196—206, 209—216.

A. Becker. Reise nach den Magi-dagh, Schalbusdagh und Bazar-djusi. — L. c. XLIX. 1875. № 2, pp. 118, 129—130.

A. Becker. Reise nach Krassnowodsk und Daghestan. — L. c. LIII. 1878. № 1, pp. 114, 118, 122.

G. Radde und E. König. Der Nordfuss des Daghestan. — Peterm. Geogr. Mitt. Erght. № 117, pp. 28—31, 35—39.

G. Radde. Grundzüge d. Pflanzenverbr., I. c. pp. 208—209, 211—212, 214, 230, 253—259, 286—287.

Н. Бушъ. Ботаническое путешествіе по западному Дагеставу. — Act. Hort. Petrop. XXIV. III. 1905, стр. 263—265, 308.

Ө. Н. Алексѣенко. Ботаническія изслѣдованія на Кавказѣ въ 1902 году. — Труды Ботанич. Музея Имп. Акад. Наукъ. Вып. III. 1907 г., стр. 64—93.

тельного покрова Дагестана. Но стоитъ съ любого хребта Дагестана спуститься немного ниже, и мы вступаемъ въ область сплошнаго распространенія дагестанскихъ ксерофитовъ¹⁾. Подобно какъ и въ Арменіи, среди ксерофитовъ Дагестана мы могли бы различить два типа: одинъ болѣе высокогорный, свойственный крутымъ склонамъ и обрывамъ нагорнаго Дагестана, другой болѣе низкихъ и жаркихъ частей этой страны, распространенный главнымъ образомъ вдоль узкихъ долинъ главнѣйшихъ рѣкъ Дагестана. Въ составъ послѣднихъ ксерофитовъ входятъ многіе, свойственные 3-й, пустынной зонѣ Арменіи. Тутъ мы снова встрѣчаемъ *Capparis spinosa* L., *Zygophyllum Fabago* L., *Reaumuria hypericoides* Willd., *Peganum Harmala* L., *Paliurus aculeatus* Lam., *Aposynum venetum* L. и другіе ксерофиты нижнихъ жаркихъ пустынныхъ странъ. Однако, болѣе сѣверное положеніе дагестанскихъ долинъ, по сравненію съ долинами армянскими, препятствуетъ поселенію здѣсь многихъ ксерофитовъ, характерныхъ для 3-й зоны Арменіи, столь богатой оригинальными представителями сухолюбивой флоры. Съ другой стороны, въ Дагестанѣ мы не можемъ ксерофитную растительность расчленить столь ясно на зоны, какъ въ Арменіи, и по крутымъ обрывамъ и склонамъ, въ особенности направленнымъ на югъ, къ этой долинной ксерофитной растительности сейчасъ же примѣшивается цѣлая свита другихъ ксерофитовъ—ксерофитовъ скалъ, осыпей, нагорныхъ ксерофитовъ. Въ составъ послѣднихъ, имѣющихъ притомъ же весьма обширное вертикальное распространеніе, забирающихся перѣдко, какъ и въ Арменіи, высоко въ горы въ субальпійскіе и альпійскіе луга Дагестана, входитъ не мало представителей степной растительности, общихъ съ нагорными степями Арменіи и съ черноземными степями Европейской Россіи. Но настоящихъ нагорныхъ степей, какъ въ Арменіи, здѣсь конечно нѣтъ, въ силу топографическихъ условій страны. Кромѣ степняковъ, въ составъ ксерофитной растительности Дагестана входитъ однако не мало формъ, исключительно или почти исключительно свойственныхъ или характерныхъ для Дагестана и не встрѣчающихся даже въ Арменіи. Таковы, на примѣръ, *Statice Owerini* Boiss., *Salvia canescens* C. A. M., *Scabiosa gumbetica* Boiss., *Heliotropium styligerum* Trautv., *Betonica nivea* Stev., *Salvia Beckeri* Trautv. и др. Эти дагестанскіе ксерофиты или исключительно свойственны провинціи X. D. и очевидно здѣсь же и возникли, можетъ быть, еще въ концѣ третичнаго періода, или распространились отсюда на востокъ въ ксерофитный поясъ провинціи S. D.-K., или на западъ въ ксерофитныя котловины и продольныя долины Терской области. Таковы,

1) См. Н. Бушъ. Ботаническое путешествіе по западному Дагестану.— Act. Hort. Petrop. XXIV, f. III, 1905 г., стр. 265—285, 290—311 и карту.

Н. Бушъ. По скаламъ Андійскаго Дагестана.— Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XLI, вып. III. 1905 г., стр. 461—473, 485—504.

Н. Бушъ. По горамъ и ущельямъ Хевсуріи и Тушетіи.— Act. Hort. Petrop. XXIII. 1904, стр. 575—590, 596.

А. Ооминъ. Предварительный отчетъ о ботанико-

географическихъ экскурсіяхъ въ восточномъ Закавказьѣ.—Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. XXXVI, вып. III. 1900 г., стр. 309—311.

G. Radde. Aus den Dagest. Hochalp.—Peterm. Geogr. Mitt. Ergänzheft. № 85. 1887, pp. 16—63.

G. Radde und E. König. Der Nordfuss des Dagestan.—Peterm. Geogr. Mitt. Ergänzheft. № 117, p. 39.

G. Radde. Grundz. d. Pflanzverbr. I. c. pp. 200—211, 212—214, 253, 264—266, 267—269, 269—270, 286, а также отчасти вышеуказанныя работы А. Becker'a.

например, *Salvia canescens* C. A. M., *Heliotropium styligerum* Trautv., *Betonica nivea* Stev., *Teucrium orientale* L., *Scutellaria orientalis* L. и многіе другіе характерныя для Дагестана ксерофиты скаль и осыпей, нашедшіе въ Дагестанѣ наилучшія условія для своего существованія, м. б. въ значительной мѣрѣ здѣсь же и возникшіе и распространившіеся б. и м. далеко изъ Дагестана по другимъ провинціямъ Кавказа, въ мѣстности, удобныя для развитія сухолюбивой растительности скаль и осыпей. Въ общемъ однако надо сказать, что, несмотря на значительную оригинальность дагестанскихъ ксерофитовъ, они здѣсь далеко не такъ богато представлены, какъ въ Арменіи. Многихъ армянскихъ ксерофитныхъ типовъ здѣсь совсѣмъ нѣтъ, и ксерофитная флора Дагестана значительно бѣднѣе ксерофитной флоры Арменіи.

Что касается лѣсовъ, то въ Дагестанѣ ихъ такъ же мало, какъ и въ Арменіи, а по составу своему они бѣднѣе. Въ Дагестанѣ, и то ближе къ Главному Кавказскому хребту, во внутреннихъ котловинахъ, гл. обр. на склонахъ, обращенныхъ на сѣверъ, распространены по преимуществу сосновые лѣса. Эти сосновые лѣса на сѣверныхъ склонахъ часто близъ верхней своей границы окаймлены поясомъ березы, а за березовымъ поясомъ, опять-таки ближе къ Главному Кавказскому хребту, слѣдуетъ поясъ кавказскаго рододендрона, смѣняющагося еще выше поясомъ субальпійскихъ и альпійскихъ луговъ. Въ субальпійскіе луга нерѣдко заходятъ, какъ и въ Арменіи, степняки, въ особенности тамъ, гдѣ между субальпійскими лугами и нагорными ксерофитами не вклиниваются заросли сосны, березы и кавказскаго рододендрона. Что касается состава сосновыхъ и березовыхъ лѣсовъ Дагестана, то они не богаты ни древесными породами, ни травяными. Бука въ нагорномъ Дагестанѣ почти совсѣмъ нѣтъ¹⁾. Встрѣчается мѣстами среди сосновыхъ насажденій грабъ *Carpinus Betulus* L. и обыкновенный кленъ *Acer platanoides* L., а въ видѣ подлѣска попадаются *Sorbus Aria* Crantz, *Viburnum Lantana* L., *Evonymus verrucosa* Scop.; въ болѣе низкихъ горизонтахъ горъ къ соснѣ примѣшивается *Rhus Cotinus* L., *Berberis vulgaris* L., можжевельники, а близъ верхней границы лѣса, кромѣ березы, попадаетъ рябина, *Acer Trautvetteri* Medw. и др. субальпійскія древесныя породы. Въ одномъ мѣстѣ близъ селенія Хуіро найдены были Бушемъ²⁾ близъ лѣсной границы даже *Quercus macranthera* F. et M., встрѣченный тѣмъ же изслѣдователемъ и по южную сторону Главнаго хребта, въ провинціи S. Ib. близъ верхней лѣсной границы (недалеко отъ Кодорскаго перевала). Этотъ дубъ, очевидно, есть остатокъ прежняго болѣе широкаго распространенія дерева этого близъ верхней лѣсной границы провинцій S. Ib. и X. D. и наводитъ на мысль, что въ прежнія времена лѣса Дагестана были и обширнѣе, и богаче своимъ составомъ. Въ пользу бывшаго болѣе обширнаго распространенія въ Дагестанѣ лѣснаго типа говорить также находженіе въ сосновыхъ и березовыхъ лѣсахъ Дагестана такихъ характерныхъ лѣсныхъ формъ, какъ *Salvia glutinosa* L., *Geranium*

1) Единично букъ найденъ былъ въ нагорномъ Дагестанѣ Г. Г. ф. Эттингеномъ лѣтомъ 1907 г.—См. Труды Юрьевск. Бот. Сада Т. VIII, вып. 4, стр. 301.

2) Н. Бушъ. Ботаническое путешествіе по западному Дагестану.—Л. с. стр. 289, 291.—И. Палибинъ. *Quercus macranthera*, 1. с. и карта.

Robertianum L. и др.; но, одновременно съ этими типичными представителями лѣсной растительности Кавказа, мы находимъ въ свѣтлыхъ лѣсныхъ заросляхъ Дагестана и такія чисто степныя формы, какъ *Alcea ficifolia* L., *Linaria genistaefolia* Mill., *Dracoscephalum Ruyschianum* L. и др. Во всякомъ случаѣ надо полагать, что въ прежнія геологическія эпохи въ Дагестанѣ было лѣсовъ больше, и были они роскошнѣе, чѣмъ теперь, богаче видовымъ составомъ. Но сплошнаго облѣсенія въ Дагестанѣ также не было, какъ и въ Арменіи, иначе трудно объяснить себѣ своеобразіе дагестанскихъ ксерофитовъ. Дагестанъ, какъ и Арменія, по преимуществу страна безлѣсная; это второй центръ на Кавказѣ развитія и распространенія ксерофитной растительности¹⁾, и очень возможно, что именно изъ Дагестана заселились въ значительной мѣрѣ степняками черноземныя степи южной Европейской Россіи и западнаго Предкавказья²⁾. Но, по сравненію съ Арменіей, дагестанскій центръ распространенія ксерофитной растительности значительно бѣднѣе армянскаго, хотя и не лишенъ оригинальности и цѣлага ряда своеобразныхъ формъ, здѣсь въ Дагестанѣ, по всей вѣроятности, возникшихъ.

XIV.

Въ предыдущихъ главахъ я подробно остановился на исторіи развитія лѣсной растительности на Кавказѣ и отчасти на исторіи развитія ксерофитной растительности. Изъ изложеннаго выше мы видимъ, что можно съ достаточной вѣроятностью предположить, что со временъ третичнаго періода на Кавказѣ преобладалъ типъ лѣсной растительности, что этотъ типъ былъ болѣе равномерно распределенъ по Кавказу, чѣмъ въ настоящее время, что почти весь Кавказъ еще въ концѣ третичнаго періода былъ занятъ лѣсами типа современныхъ повтійско-ленкоранскихъ лѣсовъ, отличавшихся богатствомъ лѣсной флоры и роскошнымъ развитіемъ лѣсной растительности; по всей вѣроятности, уже въ третичный періодъ была замѣтна разница въ видовомъ составѣ лѣсной растительности между западнымъ и восточнымъ Кавказомъ, но разница эта не была столь рѣзко замѣтна, какъ въ настоящее время. Рѣзкая разница между лѣсами западнаго Закавказья и восточнаго, обособленіе различныхъ выше установленныхъ лѣсныхъ провинцій Кавказа есть результатъ дальнѣйшихъ геологическихъ измѣненій, происшедшихъ на Кавказѣ. Я предполагаю, что во 2-ю половину третичнаго періода въ нижнихъ горизонтахъ кавказскихъ горъ процвѣтала субтропическая лѣсная растительность, въ значительной мѣрѣ съ тѣхъ поръ вымершая и лишь сохранившаяся въ видѣ отдѣльныхъ угасающихъ субтропическихъ типовъ въ лѣсахъ Колхиды и Талыша; что лѣсная растительность типа современной повтійско-талышинской растительности занимала средніе горизонты горъ Кавказа, поднималась гораздо выше въ горы и,

1) См. карту II-ю.

2) См. N. Kusnezow. Der. Botan. Garten der Universität Jürjew (Dorpat). VII. Botanische Reisen. — Bot. Centralbl. 1899. № 24. pp. 333—334. — Ср. также Изв.

Имп. Русск. Геогр. Общ. XXXVI. 1900, вып. VI, стр. 576—578 (сообщеніе Н. Кузнецова — о причинѣ безлѣсія Арменіи).

можетъ быть, покрывала собою почти всѣ или многіе горные хребты Кавказа до самыхъ вершинъ ихъ. Но, кромѣ растительности лѣсной, на Кавказѣ, уже въ третичный періодъ, по моему мнѣнію, обособились двѣ мѣстности, давшія начало развитію другого, противоположнаго лѣсному, типа, а именно типа нагорныхъ ксерофитовъ; эти нагорные ксерофиты имѣли уже во 2-ю половину третичнаго періода два центра развитія на Кавказѣ, а именно — нагорная Армения и внутриспій нагорный Дагестанъ ¹⁾. Изъ нихъ первый центръ отличался особымъ богатствомъ и своеобразіемъ третичныхъ ксерофитныхъ типовъ. Несомнѣнно, и эти обѣ мѣстности въ третичный періодъ были значительно облѣсены, и типъ лѣсной растительности Арменіи и Дагестана въ пліоценовую эпоху, вѣроятно, немногимъ отличался отъ остальнаго лѣснаго типа третичнаго Кавказа; но сплошнаго облѣсенія ни Арменіи, ни Дагестана я для пліоценовой эпохи допустить не могу и рассматриваю такимъ образомъ два біологическихъ типа кавказской растительности, какъ наиболѣе древніе, какъ болѣе или менѣе сохранившіеся со временъ третичнаго періода — типъ лѣсной и нагорно-ксерофитный. Охлажденіе климата Кавказа къ концу третичнаго періода и въ особенности во время ледниковой эпохи (или эпохъ), осушеніе климата этого въ доледниковую и послѣледниковую эпохи, въ особенности во время такъ называемыхъ степныхъ періодовъ, внесло значительныя измѣненія въ составъ и распредѣленіе флоры Кавказа и повліяло различно на два основныхъ біологическихъ типа кавказской третичной растительности. Охлажденіе климата къ концу третичнаго періода и въ особенности мощное вліяніе ледниковой эпохи (или эпохъ) было причиною вымиранія на Кавказѣ большинства третичныхъ субтропическихъ лѣсныхъ формъ нижнихъ горизонтовъ горъ; только немногіе представители этой третичной субтропической флоры, обладавшіе способностью приспособляться къ измѣняющимся климатическимъ условіямъ (къ охлажденію климата), уцѣлѣли до сихъ поръ въ лѣсахъ Кавказа, трансформировавшись въ формы болѣе выносливыя, болѣе приспособленныя къ борьбѣ съ новыми климатическими условіями (напримѣръ, *Laurus nobilis* L., *Dioscorea caucasica* Lipsky, *Rhamphicarpa Medwedewi* Albow, *Phillyrea Vilmoriniana* Boiss. et Bal., *Parrotia persica* C. A. M. и др.). Лѣсная растительность высшихъ горизонтовъ третичныхъ горъ Кавказа, подъ вліяніемъ охлажденія климата, спустилась внизъ. При этомъ въ однѣхъ мѣстностяхъ Кавказа наступившій затѣмъ ледниковый періодъ, вызвавшій сплошное облѣденіе многихъ хребтовъ и долинъ Кавказа, совершенно уничтожилъ и эту древнѣйшую лѣсную растительность, и лишь отдѣльные представители ея сохранились кое-гдѣ въ защищенныхъ ущельяхъ и по крутымъ необлѣденнымъ склонамъ горъ, чтобы въ послѣледниковый періодъ снова занять покинутую ими подъ вліяніемъ наступленія ледниковъ территорію. Въ другихъ мѣстностяхъ Кавказа, гдѣ развитіе ледниковаго покрова не было столь мощно, измѣненіе въ первобытномъ характерѣ лѣсной растительности либо не было столь рѣзкое и крупное и выражалось лишь въ пониженіи растительныхъ зонъ и вымираніи представителей самой нижней третичной зоны — субтропической, либо было гораздо значительнѣе

1) См. карту II-ю.
Зап. Физ.-Мат. Отд.

вслѣдствіе другого фактора — не столько охлажденія климата, сколько его осушенія. Отступаніе третичныхъ морей, покрывавшихъ собою въ третичный періодъ современныя восточно-закавказскія и предкавказскія степи, должно было пагубно отразиться на характерѣ и составѣ кавказскихъ лѣсовъ. Многія лѣсныя формы, м. б. не столь чувствительныя къ холодамъ, оказались однако весьма чувствительными къ измѣненіямъ въ распредѣленіи и количествѣ влажности и водяныхъ осадковъ, а также къ установившимся подъ вліяніемъ осушенія водныхъ бассейновъ (морей) третичнаго періода болѣе континентальнымъ термическимъ условіямъ. Эти климатическіе факторы должны были на многія лѣсныя растенія дѣйствовать не менѣе губительнымъ образомъ, чѣмъ механическое уничтоженіе лѣсной растительности ледниковымъ покровомъ, и вотъ мы видимъ, что, если въ однихъ мѣстностяхъ Кавказа многіе древніе третичные лѣсные тины были уничтожены ледниковымъ періодомъ, то въ другихъ мѣстностяхъ Кавказа наступающая континентальность климата, его все большая сухость и большія амплитуды колебанія температуръ зимнихъ и лѣтнихъ вырвали изъ строя лѣсныхъ растений не мало формъ, чувствительныхъ къ влажности климата и рѣзкимъ переѣнамъ температуры. Такимъ образомъ наименѣе измѣнившаяся по своему составу и характеру со временъ третичнаго періода лѣсная растительность сохранилась до нынѣ лишь въ тѣхъ частяхъ Кавказа, гдѣ и климатическія условія наименѣе измѣнились со временъ пліоценовой эпохи, т.-е. въ западномъ Закавказьѣ, въ понтійской провинціи (S. P.) и въ Ленкорани (S. L.); къ такимъ мѣстностямъ съ третичными лѣсами, спустившимися съ горъ Кавказа къ концу третичнаго періода, можно отнести еще пожалуй Кахетію, хотя кахетинскіе лѣса значительно бѣднѣе третичными типами лѣсовъ ленкоранскихъ и колхидскихъ. Всѣ остальные лѣса Кавказа — это лѣса «реликтовые», какъ назвалъ ихъ Коржинскій¹⁾, но «реликтовый» характеръ ихъ сказывается разпо въ различныхъ провинціяхъ Кавказа, въ зависимости отъ мѣстныхъ современныхъ климатическихъ условій и въ зависимости отъ тѣхъ климатическихъ вліяній, каковыми провинціи эти подвергались со временъ третичнаго періода. Такимъ образомъ на Кавказѣ, странѣ лѣсной по преимуществу, лѣсной типъ растительности подвергался постепенному сокращенію и обѣднѣнію, и въ наиболѣе первобытномъ своемъ видѣ сохранился до современной эпохи лишь въ двухъ мѣстностяхъ — Колхидѣ и Талышѣ.

Совершенно иная судьба постигла со временъ третичнаго періода другой кавказскій типъ растительности — ксерофитный. Зародившись также, по моему мнѣнію, еще въ третичный періодъ въ Арменіи и Дагестанѣ, ксерофитный типъ растительности Кавказа, подъ вліяніемъ охлажденія климата къ концу третичнаго періода, также долженъ былъ спуститься изъ болѣе высокихъ горизонтовъ горъ въ болѣе низкіе, а въ высокихъ горизонтахъ горъ, подъ вліяніемъ охлажденія климата, стала ко времени наступленія ледниковаго періода на Кавказѣ вырабатываться новая ксерофитная растительность — нагорно-степная. Подъ вліяніемъ ледниковъ и эта нагорно-степная растительность Дагестана и Арменіи спустилась

1) См. Энциклопедическій Словарь. 54 полутомъ. Россія. Стр. 48 и карта.

внизъ и затѣмъ, по мѣрѣ обнаженія современныхъ кавказскихъ степей, она стала распространяться по этимъ степямъ, проникая также въ сосѣднія лѣсныя провинціи и засоряя ихъ своими степными формами. Такимъ образомъ, въ противоположность лѣсному типу, ксерофитный типъ кавказской растительности, возникшій, по моему мнѣнію, на Кавказѣ еще въ третичный періодъ, въ современную эпоху, и въ особенности во время т. наз. степного періода, широко распространился по Кавказу, проникнувъ даже въ такія провинціи, какъ понтійская, гдѣ, конечно, не было въ прежнее время и слѣдовъ этого ксерофитнаго типа.

Итакъ, два основныхъ третичныхъ типа растительности Кавказа — лѣсной и ксерофитный, имѣютъ различную судьбу въ исторіи заселенія Кавказа растеніями. Одинъ типъ, лѣсной — регрессивный; онъ все болѣе и болѣе вымираетъ на Кавказѣ, все болѣе суживается, стягивается къ двумъ пунктамъ Кавказа¹⁾, наименѣе климатически измѣнившимся со времени третичнаго періода. Другой типъ — ксерофитный; въ третичный періодъ типъ этотъ имѣлъ незначительные районы распространенія. Онъ возникъ всего въ двухъ мѣстностяхъ Кавказа, отличавшихся предположительно и въ третичный періодъ болѣе континентальнымъ климатомъ — въ Арменіи и Дагестанѣ. Но, по мѣрѣ охлажденія климата Кавказа, въ особенности же по мѣрѣ осушенія климата этого подъ вліяніемъ усыхавія арало-каспійской низменности, ксерофитный типъ растительности получилъ наилучшія условія для широкаго расселенія по Кавказу, въ особенности по восточной его части. Эти новыя климатическія условія дали возможность нагорнымъ ксерофитамъ Арменіи и Дагестана широко распространиться по Кавказу. А миграція эта, вмѣстѣ съ измѣняющимися климатическими условіями Кавказа, благопріятными именно для ксерофитовъ, вмѣстѣ съ открывающимися новыми территориями, выступавшими изъ-подъ водъ бывшихъ третичныхъ морей и особенно благопріятными для заселенія ксерофитами, создала наилучшія условія для расообразования, для выработки новыхъ формъ. И такимъ образомъ количественно и качественно слабо развитой въ третичный періодъ на Кавказѣ, типъ ксерофитовъ получилъ наивыгоднѣйшія условія въ послѣтретичную эпоху, какъ для распространенія по Кавказскому краю и сосѣднимъ странамъ, такъ и для самаго широкаго видообразования. Отсюда особое богатство кавказскихъ ксерофитныхъ родовъ видовыми формами, разновидностями; отсюда впечатлѣніе, что, въ противоположность древнимъ третичнымъ лѣснымъ формамъ, ксерофиты Кавказа представляютъ формы новыя, теперь лишь создающіяся. И если представленіе о многихъ лѣсныхъ формахъ Колхиды и Талыша, какъ о формахъ древнихъ, сохранившихся со времени третичнаго періода, для насъ вполне понятно, то совсѣмъ иное слагается представленіе о ксерофитахъ Кавказа. Всѣ эти безчисленные астрагалы, акантолимоны, силены и другіе ксерофиты кажутся намъ формами новыми, отнюдь не древними, третичными. Такъ оно и есть; несомнѣнно, большинство изъ ксерофитныхъ видовъ образовалось въ послѣднюю геологическую эпоху, но корни ихъ, типъ, къ которымъ варьирующіе виды эти принадлежатъ, такой же древній, какъ и основные третичные типы лѣсной растительности, и корни

1) См. карту II-ю.

эти на Кавказѣ заложены въ Арменіи и Дагестанѣ. Здѣсь-то, кромѣ варьирующихъ типовъ ксерофитовъ, распространившихся широко по пустынямъ и степямъ Кавказа и прилежащихъ странъ, мы можемъ найти и ксерофитные типы древніе, мало варьирующіе, сохранившіеся съ далекихъ временъ въ мѣстахъ первоначальной своей колыбели. Такимъ образомъ степная растительность Кавказа, растительность степей Предкавказья и Закавказья (провинцій St. A., St. C. и St. Tr.) по происхожденію своему наиболѣе юная, наименѣе морфологически устойчивая. Она представляетъ собою частью болѣе или менѣе измѣнившіеся потомковъ нагорныхъ ксерофитовъ Арменіи и Дагестана, частью же эмигрантовъ изъ сосѣднихъ степныхъ странъ—изъ степей Европейской Россіи, Средней Азіи, Персін, Малой Азіи. Эти пришлые элементы степной растительности Кавказа проникли въ обнажившіяся изъ-подъ моря степи Кавказа съ сѣвера и съ юга, съ сѣверо-востока и съ юго-востока; они не только заселили кавказскія степи, но въ свою очередь стали проникать глубоко въ горы Кавказа, въ особенности въ ксерофитныя провинціи Кавказа — въ Арменію, Дагестанъ и даже въ нѣкоторыя лѣсныя провинціи, напримѣръ, въ Карабахъ, въ Кубинскій уѣздъ Бакинской губ., въ Шемахинскій и Нухивскій уѣзды и въ другія лѣсныя страны Кавказа. Но далеко не всѣ элементы кавказскихъ степей мы можемъ подвести подъ указанныя двѣ рубрики — потомки нагорныхъ ксерофитовъ и первоначально чуждые Кавказу элементы степи, эмигранты изъ сосѣднихъ степей Европы и Азіи. Многіе элементы чисто-степной растительности возникли на Кавказѣ же изъ элементовъ лѣсной растительности и затѣмъ отсюда распространились въ свою очередь широко по степямъ Европы и Азіи. Такъ, напримѣръ, родъ *Vinca* — чисто лѣсной родъ, и въ западномъ Закавказьѣ мы имѣемъ *V. major* L. и *V. minor* L., остатки третичной лѣсной растительности Кавказа, бывшей нѣкогда широко распространенной по Кавказу. *V. herbacea* W. et K. — видъ близкій къ этимъ двумъ лѣснымъ формамъ, однако представляетъ уже форму степную. Она возникла, вѣроятно, изъ лѣсныхъ формъ Кавказа, по мѣрѣ угасанія лѣсовъ, сначала на ихъ опушкахъ, и затѣмъ широко распространилась по кавказскимъ степямъ, а оттуда уже по степямъ Европейской Россіи, до Австріи. Въ субальпійской области Кавказа, на ряду съ формами высокогорными, есть не мало формъ общихъ съ черноземными степями Европейской Россіи. Многія изъ этихъ формъ близко родственны съ лѣсными формами пизшихъ горизонтовъ горъ. Эти субальпійскіе степняки возникли на Кавказѣ въ одинъ изъ межледниковыхъ періодовъ или въ послѣледниковый степной періодъ изъ формъ лѣсныхъ и затѣмъ мигрировали внизъ въ степи Кавказа, а оттуда и по всѣмъ черноземнымъ степямъ Европы и отчасти западной Сибири. Наоборотъ, примѣромъ формъ пришлыхъ степныхъ могутъ служить хотя бы виды р. *Statice* или *Goniolimon*. Они возникли въ степяхъ южной Россіи или западной Азіи, въ степной періодъ мигрировали на Кавказъ и, по мѣрѣ обнаженія кавказскихъ горъ отъ лѣсовъ, проникаютъ даже глубоко въ горы, въ предѣлы лѣсныхъ провинцій, не заходя однако въ субальпійскую область Кавказа. Такъ, напримѣръ, *Goniolimon tataricum* Boiss. мы находимъ глубоко въ кубанскихъ горахъ, въ верховьяхъ самой Кубани близъ Учъ-Кулана. Наконецъ, примѣромъ степныхъ формъ, родственныхъ съ нагорными ксерофитами, имѣющихъ корни свои, слѣдовательно,

въ Арменіи или Дагестанѣ, могутъ служить *Acantholimon lepturoides* Boiss. и *A. Fominii* Kusnez., характерныя для закавказскихъ степей. Эти формы выработались, очевидно, въ послѣдтритичную эпоху, когда образовались впервые закавказскія степи, и выработались изъ какихъ-либо армянскихъ акантолимоновъ, существовавшихъ въ Арменіи еще въ третичный періодъ. Такова исторія развитія степной растительности Кавказа. Изъ всѣхъ степей Кавказа наиболѣе бѣдныя по количеству населяющихъ ихъ видовъ, наименѣе оригинальныя по составу, наименѣе богатыя эндемичными формами — это степи восточнаго Предкавказья. Но это и вполне понятно. Степи восточнаго Предкавказья (St. С.) позднѣе всѣхъ обнажились изъ-подъ моря. Каспійская трансгрессія еще долго покрывала водами своими прикаспійскія степи, въ то время какъ на западѣ, въ кубанскихъ степяхъ, и на югѣ — въ степяхъ закавказскихъ уже шло энергичное заселеніе степей нагорными ксерофитами, степняками, происшедшими отъ лѣсныхъ формъ, и степными элементами пришлыми изъ Азіи, съ юго-востока и сѣверо-востока. Понятно, что въ этой самой молодой въ геологическомъ отношеніи части Кавказа заселеніе пришлыми формами не успѣло еще закончиться, не успѣли здѣсь выработаться и новыя устойчивыя формы; да и почвенныя условія арало-каспійской низменности, наименѣе выщелоченной и наименѣе освобожденной отъ вреднаго вліянія морскихъ солей, не могли до сихъ поръ способствовать роскошному развитію хотя бы степной растительности. И мы видимъ, дѣйствительно, что въ составъ степей восточнаго Предкавказья входитъ меньше всего видовъ, и притомъ лишь виды гл. обр. пришлые съ востока и сѣверо-востока, изъ степей и пустынь Средней Азіи.

XV.

Намъ остается рассмотреть послѣдній біологическій типъ Кавказа — растительность альпійскую. Прежде всего невольно напрашивается вопросъ — представляетъ ли этотъ типъ растительности Кавказа такой же новый типъ, какъ типъ кавказскихъ степей, или, можетъ быть, подобно лѣсной и нагорно-ксерофитной растительности, элементы альпійской природы Кавказа существовали уже въ третичный періодъ, и такимъ образомъ альпійскій типъ растительности надо считать также болѣе древнимъ? Я уже высказалъ выше предположеніе, что въ міоценовую эпоху лѣсныя зоны Кавказа были, по сравненію съ теперешнимъ временемъ, значительно подняты вверхъ, что современное ихъ расположеніе на Кавказѣ есть отчасти результатъ охлажденія климата къ концу третичнаго періода. Въ пользу такого предположенія говорятъ, съ одной стороны, вышеприведенныя палеонтологическія данныя (правда, пока весьма немногочисленныя), показывающія, что въ міоценовую эпоху тамъ, гдѣ теперь растетъ, напримѣръ, букъ или дубъ, произрастали растенія, требующія гораздо болѣе суммъ полезныхъ температуръ, чѣмъ эти деревья. Понятно, что зона бука и дуба, а тѣмъ паче зона хвойныхъ, въ міоценовую эпоху была значительно выше въ горахъ, а слѣдовательно, тамъ, гдѣ теперь имѣются безлѣсные вершины и хребты, должны были быть лѣса. Съ другой стороны, въ пользу этого предположенія говоритъ составъ лѣсной флоры Кавказа, а именно, присутствіе въ видѣ единичныхъ видовъ представителей семействъ по суще-

ству своему тропическихъ или субтропическихъ. Присутствіе во флорѣ Кавказа представителей хотя бы семействъ *Oleaceae*, *Asclepiadaceae*, *Arcynaceae* и другихъ, правда, представленныхъ видами, нынѣ свойственными умѣренной зонѣ земного шара, говоритъ однако за то, что въ третичный періодъ семейства эти могли быть представлены на Кавказѣ гораздо богаче, и что отъ этихъ субтропическихъ семействъ нынѣ сохранились лишь виды, которые могли приспособиться къ новымъ климатическимъ условіями, явившимся результатомъ охлажденія третичнаго климата Кавказа. Итакъ, всѣ эти данныя говорятъ за то, что въ третичный періодъ лѣсная растительность Кавказа была распространена гораздо выше въ горахъ, а потому можно сдѣлать и дальнѣйшее предположеніе, что въ третичный періодъ не было условій для развитія альпійской растительности, а, слѣдовательно, и растительность эта, подобно степной растительности Кавказа, болѣе новая, и притомъ пришлая, мигрировавшая на Кавказъ подъ вліяніемъ ледниковаго періода, какъ степная растительность мигрировала на Кавказъ подъ вліяніемъ главнымъ образомъ степнаго періода. Въ пользу такого предположенія можно было бы привести еще два соображенія. Извѣстно, что поднятіе Кавказскаго хребта происходило главнымъ образомъ въ третичный періодъ, а потому можно предположить, что сначала онъ и не достигалъ такихъ высотъ, которыя могли бы дать мѣсто широкому развитію альпійской растительности. Къ этому геологическому соображенію можно прибавить слѣдующій флористическій фактъ. Изученіе большинства высокогорныхъ типовъ Евразіи показываетъ, что главнѣйшими центрами развитія высокогорной флоры Евразіи были: Альпы Европы, Гималай и сѣверо-восточная Азія. Эти высокія горы служили, напримѣръ, центрами развитія высокогорныхъ видовъ *Saxifraga*, *Primula*, *Gentiana*, *Pedicularis* и др. альпійскихъ родовъ, но Кавказъ для этихъ альпійскихъ родовъ, несмотря на свою значительную высоту надъ уровнемъ моря (Кавказъ въ среднемъ превышаетъ, напримѣръ, Альпы Европы), не является крупнымъ центромъ развитія, очагомъ новыхъ типовъ.

Однако же нѣкоторыя соображенія говорятъ за то, что, хотя въ третичный періодъ на Кавказѣ и не было широкаго развитія альпійской флоры, все же начало развитія альпійской флоры Кавказа надо отнести еще къ концу третичнаго періода. Въ пользу такого предположенія говоритъ слѣдующее: хотя поднятіе Кавказскаго хребта происходило въ третичный періодъ, но къ концу этого періода онъ несомнѣнно былъ выше, чѣмъ теперь. Эрозіонные и денудационные процессы должны были сильно способствовать его пониженію по вертикали, а, слѣдовательно, въ концѣ третичнаго періода, несмотря на общее поднятіе вверхъ лѣсныхъ зонъ, могло быть мѣсто и для развитія безлѣсной высокогорной третичной области Кавказа. Второе соображеніе, говорящее въ пользу существованія на Кавказѣ альпійской флоры въ концѣ третичнаго періода, это — присутствіе въ альпійскихъ вѣсотахъ Кавказа *Rhododendron caucasicum* Pall.; кустарникъ этотъ является однимъ изъ характерныхъ растений высокогорной зоны Кавказа. На моей картѣ ¹⁾ я ограничилъ провинціи альпійскихъ луговъ главнымъ образомъ той сплошной полосой Большаго Кавказа и западной

1) См. карту I-ю.

части Малаго Кавказа, гдѣ встрѣчается *Rh. caucasicum* Pall. Несомнѣнно, на Кавказѣ въ настоящее время альпійскіе и субальпійскіе луга и ковры встрѣчаются не только въ мѣстностяхъ, ограниченныхъ на моей картѣ провинціями А. В., А. М., А. О. и А. А., но и во многихъ другихъ горныхъ хребтахъ и на отдѣльныхъ горныхъ вершинахъ¹⁾; я указалъ уже выше, почему я не выдѣлялъ раньше²⁾ въ особую провинцію альпійскихъ луговъ восточную часть Малаго Кавказа, высокіе хребты Арменіи, Карабаха, Талыша и др. Причиною этому является, конечно, не отсутствіе типичныхъ альпійцевъ и характерныхъ альпійскихъ формацій въ высокогорныхъ зонахъ восточной части Малаго Кавказа, а нехарактерность этихъ высокогорныхъ зонъ въ флористическомъ отношеніи и невозможность рѣзко отграничить ихъ отъ нижележащихъ зонъ ксерофитной растительности, вслѣдствіе смѣшенія въ высотахъ этихъ растеній степныхъ и даже нагорно-ксерофитныхъ съ растеніями альпійскими и субальпійскими. Только тамъ, гдѣ за альпійскими и субальпійскими лугами внизъ слѣдуетъ поясъ рододендрона и сопутствующихъ ему растеній (напримѣръ, *Vaccinium Myrtillus* L., *V. Vitis Idaea* L., *Oxalis acetosella* L. и др.), можно довольно точно вдоль нижней границы распространенія *Rh. caucasicum* Pall. провести границу области сплошного распространенія альпійской флоры. Разумѣется, альпійская флора эта попадаетъ островами и на другихъ хребтахъ и вершинахъ Кавказа, въ предѣлахъ, напримѣръ, провинцій S. K., S. T., X. D., S. D.-K., S. P. и другихъ. Но, такъ какъ основной принципъ моей карты географической, то я и не могъ выдѣлять на ней отдѣльные острова распространенія такой альпійской растительности. Вѣдь и въ провинціи лѣсовъ кубанскихъ, напримѣръ, кромѣ различныхъ лѣсныхъ формацій, мы находимъ вкрапленными степныя формаціи, находимъ мы въ провинціи этой вкрапленными и отдѣльные небольшіе разрозненные районы распространенія альпійскихъ формацій. Весьма своеобразную и характерную альпійскую растительность находимъ мы на известковыхъ хребтахъ въ предѣлахъ понтійской провинціи; растительность эта подробно изучена была Н. М. Альбовымъ³⁾, и наблюденія его показали, что растительность известковыхъ хребтовъ Абхазіи и Мингрелии отличается цѣлымъ рядомъ своеобразныхъ и для Кавказа эндемичныхъ формъ. Также въ провинціи X. A. — ксерофитовъ нагорной Арменіи, мы находимъ не однѣ только формаціи сухолюбивыхъ растеній, мы находимъ мѣстами и лѣсныя формаціи, и степныя, и субальпійскія, и альпійскія (на высокіхъ горахъ). И такой смѣшанный, пестрый растительный коверъ Арменіи не мѣшаетъ однако выдѣленію страны этой въ одну естественную ботаническую провинцію, фонъ растительности которой составляютъ ксеро-

1) Наприм., въ пров. А. S.-K., см. карту I-ю.

2) См. Fl. cauc. cit. Вып. 1-й, карта.

3) См., напримѣръ, Н. Альбовъ. Отчетъ о ботаническихъ изслѣдованіяхъ Абхазіи за 1890 г. — Зап. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ. XV. 1893 г., стр. 166—187.

Н. Альбовъ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ западномъ Закавказьѣ въ 1893 г. Наблюденія вадъ флорой юрскихъ известняковъ. — L. с. XVI. 1894, стр. 115—158.

Н. Альбовъ. Путешествіе по черноморскимъ горамъ въ 1894 году. — L. с. XVIII, стр. 17—49.

Н. Альбовъ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ западномъ Закавказьѣ въ 1894 году. — L. с. XVIII, стр. 50—80.

Н. Альбовъ. Очеркъ растительности Колхиды. — Землеустройство. 1896 г., кн. I-я, стр. 1—78, и др. его работы.

фиты, а на этомъ преобладающемъ фонѣ другіе типы растеній (лѣсные, степные, субальпійскіе, альпійскіе) вырисовали разноцвѣтные узоры, придавая разнообразіе природѣ Арменіи и не нарушая однако основного растительнаго ея типа.

Итакъ, подъ именемъ провинцій А. В., А. М., А. О. и А. А., т.-е. провинцій альпійскихъ луговъ, я выдѣляю не всѣ безъ исключенія вершины горъ и хребтовъ Кавказа, на которыхъ пылъ поселился альпійцы¹⁾. Подъ именемъ этихъ альпійскихъ провинцій я выдѣляю на Кавказѣ мѣстности сплошного (а не островного) распространенія альпійской растительности, отграниченныя внизу поясомъ *Rhododendron caucasicum* Pall., являющимся однимъ изъ характерныхъ представителей этихъ четырехъ альпійскихъ провинцій. Итакъ, *Rh. caucasicum* Pall. является растеніемъ, характеризующимъ эти провинціи. Но спрашивается, когда *Rh. caucasicum* Pall. могъ попасть на Кавказъ или на немъ развиваться, въ современную, послѣднюю эпоху, ледниковую или доледниковую — третичную? Я думаю, что *Rh. caucasicum* Pall. развился на Кавказѣ же изъ какого-либо лѣсного вида этого рода во вторую половину третичнаго періода, можетъ быть, въ самомъ концѣ ея. Главный центръ развитія рода *Rhododendron*, въ особенности той секціи, къ которой относится *Rh. caucasicum* Pall., находится въ Гималаѣ. Гималайскіе *Rhododendron*'ы могли мигрировать на западъ и достигнуть между прочимъ и Кавказа лишь въ третичный періодъ, т. к. въ ледниковую и тѣмъ паче въ послѣднюю эпоху в силу физико-географическихъ условій странъ, лежащихъ между Гималаемъ и Кавказомъ, путь для миграціи такого растительнаго типа, какъ рододендроны, уже былъ отрѣзанъ. Итакъ, надо предположить, что во вторую половину третичнаго періода на Кавказѣ рододендроны были распространены шире и представлены бѣльшимъ количествомъ видовъ, чѣмъ теперь, и что получивъ эти свои третичные рододендроны Кавказъ съ востока, съ Гималая. Въ концѣ третичнаго періода, подъ вліяніемъ охлажденія климата и осушенія его въ восточной половинѣ Кавказа, третичные рододендроны большею частью вымерли. Уцѣлѣлъ лишь въ западномъ Закавказьѣ лѣсной *Rh. ponticum* L., да въ горахъ юго-западнаго Закавказья *Rh. Ungernii* Trautv. и *Rh. Smirnowii* Trautv. Въ высокогорныхъ же областяхъ Кавказа, еще до ледниковаго періода, но подъ вліяніемъ охлажденія климата, выработался особый типъ альпійскаго рододендрона — *Rh. caucasicum* Pall. Этотъ *Rh. caucasicum* Pall., какъ я показалъ въ монографическомъ изслѣдованіи своемъ о рододендронахъ Кавказа²⁾, весьма близокъ къ сибирскому *Rh. chrysanthum* Pall., образовавшемуся въ горахъ Сибири изъ первобытныхъ третичныхъ типовъ этого рода тоже подъ вліяніемъ охлажденія климата. Итакъ, во всякомъ случаѣ въ концѣ третичнаго періода въ высокогорныхъ областяхъ Кавказа долженъ былъ быть уже *Rh. caucasicum* Pall. или близкій къ нему его предокъ, такъ какъ въ ледниковую и послѣднюю эпоху онъ на Кавказъ попасть не могъ.

1) Въ новомъ изданіи своей карты (см. карту I-ю, приложенную къ этой работѣ) я выдѣляю еще 5-ю самостоятельную альпійскую пров. Кавказа — А. С.-К., на основаніи приведенныхъ выше соображеній (см. выше стр. 129). Эта 5-я альп. провинція Кавказа отдичается

однако отъ остальныхъ четырехъ альпійскихъ провинцій отсутствіемъ пояса *Rhododendron caucasicum* Pall. и весьма слабымъ развитіемъ чисто-альпійской флоры.

2) См. N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV. 1, стр. 30.

Въ пользу предположенія о существованіи въ третичный періодъ на Кавказѣ высокогорной альпійской растительности говорятъ и другіе факты, а именно присутствіе въ альпійской растительности Кавказа особыхъ древнихъ высокогорныхъ видовъ, несомнѣнно существовавшихъ на Кавказѣ еще въ доледниковую эпоху. Къ такимъ древнимъ альпійскимъ формамъ относится, напримѣръ, *Primula grandis* Trautv. Этотъ видъ стоитъ совершенно особнякомъ въ системѣ. Ближайшими его родственниками будутъ 5 видовъ изъ секціи *Cordifoliae*, встрѣчающихся лишь въ Гималаѣ. *P. grandis* Trautv. представляетъ совершенно особый типъ альпійскаго или субальпійскаго растенія и сохранилась нынѣ лишь въ западной и средней части Кавказа¹⁾. Къ такимъ же древнимъ третичнымъ альпійскимъ и субальпійскимъ формамъ относятся *Gentiana paradoxa* N. Alb., *Campanula mirabilis* N. Alb., *C. Dzaaku* N. Alb., *C. suanetica* Rupr., *C. Autraniana* N. Alb., *Delphinium pyramidatum* N. Alb., *Ranunculus subtilis* Trautv., *R. dolosus* Fisch. et Mey., *R. Helenae* N. Alb., *R. obesus* Trautv., *R. abchasicus* Freyn, *R. ampelophyllus* Somm. et Lev. и др. высокогорные кавказскіе виды, встрѣчающіеся нынѣ главнымъ образомъ въ западной части Кавказа. Что они въ настоящее время встрѣчаются въ альпійской области главнымъ образомъ западнаго Кавказа, это вполне понятно. Подобно западному Закавказью, сохранившему въ себѣ наименѣе измѣненную со временъ третичнаго періода растительность лѣсную, и высокогорная часть западнаго Кавказа наименѣе измѣнилась съ третичнаго періода. Въ центральномъ Кавказѣ въ ледниковую эпоху оледенѣніе достигло максимума своего развитія и это сильное оледенѣніе центральнаго Кавказа съ одной стороны должно было отчасти уничтожить доледниковую альпійскую растительность Кавказа, съ другой стороны—способствовать иммиграціи по преимуществу въ эту часть Кавказа приледниковыхъ, гляціальныхъ формъ, и мы видимъ, дѣйствительно, что наиболѣе типичныя гляціальныя растенія какъ разъ сосредоточены въ центральной части Кавказа, между Эльбрусомъ и Казбекомъ (*Gentiana nivalis* L., *G. tenella* Rottb. и др.). Съ другой стороны, наиболѣе мощное оледенѣніе центральнаго Кавказа должно было сильно способствовать образованію именно здѣсь эндемичныхъ высокогорныхъ формъ новѣйшаго происхожденія, и вполне понятно, что эти новыя эндемичныя высокогорныя формы, вмѣстѣ съ ледниковыми иммигрантами, какъ наиболѣе приспособленныя къ климатическимъ и вообще экологическимъ условіямъ ледниковаго періода, вступивъ въ борьбу за существованіе съ древними третичными альпійскими формами Кавказа, могли въ значительной мѣрѣ одержать побѣду надъ ними, вытѣснивъ ихъ частью или совсѣмъ изъ прежней области ихъ распространенія. Этимъ третичнымъ альпійскимъ формамъ осталось одно лишь убѣжище—западная часть альпійской области Кавказа, провинція А. В., гдѣ онѣ гл. обр. теперь и сосредоточены. Я говорю гл. обр. потому, что частью сохранились древніе третичные альпійскіе типы и въ центральномъ Кавказѣ. Такъ, *Primula grandis* Trautv., два изъ характернѣйшихъ древнихъ альпійскихъ или субальпійскихъ формъ Кавказа, сохранилась, кромѣ западнаго

1) См. N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV, 1, l. c., pp. 116—117, 512.
Зап. Физ.-Мат. Отд.

Кавказа, еще въ Сванетіи и въ Балкаріи, т.-е. въ центральномъ Кавказѣ. Также, напримеръ, *Campanula suanetica* Rupr., и нѣкоторыя другія; но большинство изъ нихъ тяготеетъ въ настоящее время къ западной части Кавказа, частью встрѣчается въ среднемъ Кавказѣ и совершенно отсутствуетъ въ восточномъ Кавказѣ. Въ восточной части Главнаго Кавказскаго хребта оледенѣніе никогда не достигало такого мощнаго развитія, какъ въ средней части Кавказа, и было даже значительно меньше, чѣмъ въ западномъ Кавказѣ. Но въ послѣдниковый, отчасти даже ледниковый періодъ на древнюю альпійскую растительность Кавказа имѣлъ вліяніе еще другой факторъ, болѣе сильный, болѣе пагубно дѣйствовавшій на первобытную альпійскую растительность — это вліяніе осушенія климата восточнаго Кавказа подъ вліяніемъ осушенія арало-каспійской низменности. Въ третичный періодъ мы должны представлять себѣ высокогорную альпійскую растительность Кавказа, какъ растительность микротермную, но зато и сильно влаголюбивую. Въ холодномъ, но сильно влажномъ альпійскомъ поясѣ второй половины третичнаго періода мощно развивались заросли рододендрона и субальпійскіе луга съ альпійской растительностью, совершенно чуждой современной альпійской растительности Кавказа. Тогда въ альпійской области Кавказа еще не было всѣхъ тѣхъ разнообразныхъ видовъ *Gentiana*, *Primula*, *Saxifraga*, *Pedicularis* и др. альпійцевъ, которые характеризуютъ въ настоящее время альпійскую область Кавказа и которые мигрировали на Кавказъ изъ сосѣднихъ горныхъ странъ подъ вліяніемъ ихъ сильнаго обледенѣнія. Тогда альпійская область Кавказа занята была или такими для современнаго глаза нашего своеобразными формами, какъ *Primula grandis* Trautv., *Campanula mirabilis* N. Alb. и подобными формами, стянущимися нынѣ вмѣстѣ съ *Rhododendron caucasicum* Pall. и его спутниками гл. обр. въ западную половину Кавказа; или въ составъ альпійской, вѣрнѣе говоря, субальпійской флоры Кавказа входили формы, близко родственныя съ ниже растущими лѣсными формами тѣхъ же родовъ: различные альпійскіе и субальпійскіе виды *Campanula*, *Heracleum*, *Ranunculus* и др., происшедшіе отъ видовъ ниже растущихъ, обитателей лѣсной третичной зоны Кавказа. Эта своеобразная третичная альпійская растительность Кавказа занимала собою всѣ высокіе горные хребты и вершины Кавказа, и если она претерпѣла значительныя измѣненія въ центральномъ Кавказѣ благодаря особенно мощному его обледенѣнію въ ледниковую эпоху, то еще большее измѣненіе претерпѣла она, эта первобытная третичная растительность Кавказа, въ восточной части Большаго Кавказа и въ большей части Малаго Кавказа. Осушающее вліяніе арало-каспійской низменности, послѣдовавшее за послѣдней каспійской трансгрессіей, должно было также пагубно воздѣйствовать на альпійскую растительность Кавказа, какъ подѣйствовало оно пагубно на большую часть лѣсной растительности Кавказа, и подъ вліяніемъ этого иссушающаго воздѣйствія арало-каспійской низменности въ альпійской области восточнаго Кавказа вымерли многіе представители третичнаго періода, частью отъ непосредственнаго измѣненія климатическихъ условій, частью въ борьбѣ за существованіе съ новыми иммигрантами, которыми здѣсь въ восточномъ Кавказѣ явились уже не столько растенія чисто альпійскія, гляціальныя, сколько растенія степныя и

даже нагорные ксерофиты (въ особенности въ альпійской области Малаго Кавказа). Но и новые альпійцы, образовавшіеся главнымъ образомъ въ центральной части Главнаго Кавказскаго хребта, мигрируя на востокъ по альпійскимъ высотамъ Кавказа, трансформируясь и частью вырабатываясь въ новыя альпійскія формы, приспособившіяся къ новымъ, болѣе континентальнымъ условіямъ восточной части Кавказа, не мало способствовали вытѣсненію старыхъ альпійцевъ доледниковой эпохи, сохранившихся въ болѣе или менѣе неизмѣненномъ своемъ видѣ лишь въ западной половинѣ Главнаго Кавказскаго хребта. Тщетно будемъ мы искать въ альпійской области Дагестана *Primula grandis* Trautv. или *Campanula mirabilis* N. Alb., другіе же третичные альпійцы хотя и попадаются въ горахъ Дагестана, но распространеніе ихъ далеко не такое всеобщее и обильное, какъ въ западной половинѣ хребта. Хорошій примѣръ въ этомъ отношеніи представляетъ *Rhododendron caucasicum* Pall.; кустарникъ этотъ хотя и распространенъ по всей цѣли кавказскихъ горъ отъ Фишта и Оштена и до верховьевъ Самура, но въ восточной части района своего обитанія онъ чувствуетъ себя уже значительно хуже, чѣмъ въ западной. Въ Кубанской области, въ Абхазіи *Rh. caucasicum* Pall. попадается на склонахъ почти всѣхъ румбовъ (кромѣ южваго), развивается роскошно. Въ Дагестанѣ *Rh. caucasicum* Pall. встрѣчается уже не такими сплошными полосами, избираетъ для поселенія гл. обр. сѣверные склоны, поднимается выше въ горы, чтобы уйти отъ иссушающаго вліянія болѣе континентальнаго климата альпійской области Дагестана, растетъ менѣе мощно, чѣмъ на западѣ¹⁾.

Такимъ образомъ я допускаю, что альпійская растительность существовала на Кавказѣ уже въ миоценовую эпоху; но она не соотвѣтствовала теперешней альпійской растительности Кавказа. Она состояла изъ другихъ элементовъ — или древнихъ третичныхъ формъ, или новыхъ субальпійскихъ формъ, близко родственныхъ съ формами лѣсными третичныхъ лѣсовъ, и въ видѣ субальпійскихъ кустарниковъ и субальпійскихъ луговъ была широко распространена по всѣмъ высокимъ вершинамъ и хребтамъ Кавказа.

Сильное измѣненіе въ характерѣ и составѣ альпійской растительности началось съ наступленія ледниковой эпохи. Дальнѣйшее охлажденіе кавказскихъ вершинъ при самомъ началѣ наступленія ледниковой эпохи должно было въ значительной мѣрѣ отразиться на морфологическомъ и анатомическомъ строеніи высокогорныхъ растеній Кавказа и дать мощный толчекъ къ видообразованію. Лѣсныя формы подъ вліяніемъ этого охлажденія стали спускаться внизъ, отыскивая въ низшихъ горизонтахъ горъ больше тепла и влаги. Но нѣкоторыя изъ этихъ лѣсныхъ формъ отстали въ своемъ миграціонномъ движеніи внизъ и, трансформируясь, стали приспосабливаться къ новымъ климатическимъ условіямъ наступающаго въ горахъ ледниковаго періода. Такимъ образомъ могли возникнуть въ это время на Кавказѣ, напримѣръ, альпійскіе виды рода *Primula* изъ секціи *Vernales* (*P. elatior* Jacq., *P. pseudoelatior* Ksnz., *P. Ruprechtii* Ksnz., *P. amoena* M. B., съ ея многочисленными разновидностями), близко родственныя къ лѣснымъ видамъ — *P. acaulis* L. и *P. officinalis* L. Такимъ

1) См. N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV. I, pp. 25—29, 486.

образомъ въ это же время могли возникнуть различныя формы *Gentiana septemfida* Pall., или *G. gelida* M. В. и др. близкіе виды изъ секціи *Pneumonanthe*, родственные лѣснымъ формамъ — *G. asclepiadea* L., *G. pneumonanthe* L. или древнему третичному виду — *G. paradoxa* N. Alb. Такимъ же образомъ въ это время могли возникнуть на Кавказѣ, въ его альпійской области, различные виды рода *Androsace* изъ секц. *Euandrosace*, родственные съ лѣснымъ видомъ *A. septentrionalis* L. (*A. albana* Stev., *A. intermedia* Ledeb., *A. Raddeana* Somm. et Lev. и др.), или различные альпійскіе виды *Viola*, *Campanula*, *Heracleum* и др., родственные съ соответствующими видами лѣсной области Кавказа. Надо при этомъ замѣтить, что это развитіе альпійскихъ видовъ при началѣ наступленія ледниковой эпохи на Кавказѣ изъ формъ лѣсныхъ происходило въ различныхъ пунктахъ Кавказа и, кромѣ основного фактора видообразования — приспособленія къ измѣняющимся климатическимъ условіямъ въ смыслѣ охлажденія климата, направляющими моментами видообразования были и другіе побочные климатическіе факторы, напримѣръ, бѣльшее или меньшее осушеніе климата. Такъ, альпійскіе виды рода *Primula* изъ секц. *Vernales* имѣли очагомъ своего развитія Главный Кавказъ и притомъ вѣроятно центральную его часть (провинцію А. М.), откуда эти новые виды уже распространились на востокъ, на западъ и даже на югъ въ предѣлы Малаго Кавказа. Наоборотъ, виды рода *Androsace* изъ секціи *Euandrosace* имѣли очагомъ своего развитія западную часть Малаго Кавказа (провинцію А. А.), и оттуда нѣкоторые изъ этихъ формъ распространились по всему Кавказу (напримѣръ, *A. albana* Stev., *A. Raddeana* Somm. et Lev.), другія же болѣе или менѣе остались въ предѣлахъ Малаго Кавказа и прилежащихъ горъ Арменіи (русской и турецкой) (какъ напримѣръ, *A. intermedia* Ledeb. и *A. armena* Duby) ¹⁾. Высокогорные виды рода *Gentiana* изъ секц. *Pneumonanthe* изъ подсекц. *Septemfida* развивались въ разныхъ частяхъ Кавказа изъ своихъ лѣсныхъ прародичей (они наиболѣе близки морфологически къ третичному виду *G. paradoxa* N. Alb., сохранившемуся нынѣ лишь въ провинціи понтійской и заходящему въ субальпійскую область западнаго Кавказа), при чемъ одни изъ этихъ высокогорныхъ видовъ или формъ приспособились къ альпійскому климату западнаго Кавказа — *G. septemfida* Pall. var. *diversifolia* N. Alb., другіе къ альпійскому климату восточнаго Кавказа — *G. septemfida* Pall. var. *lagodechiana* Kusnз. и var. *procumbens* Boiss., третья къ альпійскому климату Малаго Кавказа — *G. gelida* M. В. Такихъ примѣровъ можно было бы привести еще много, но я думаю, что и указанныхъ здѣсь достаточно для иллюстраціи сказаннаго. Весьма любопытныя данныя приводитъ Омишъ ²⁾ относительно размѣщенія въ альпійской области Кавказа различныхъ близкихъ и корреспондирующихъ формъ р. *Campanula* и отношенія ихъ къ формамъ ниже растущимъ, лѣснымъ.

Третій моментъ въ исторіи развитія альпійской флоры Кавказа, внесшій новыя существенныя измѣненія въ составъ и характеръ этой флоры, былъ моментъ максимальнаго

1) См. N. Kusnezow. Fl. cauc. crit. IV. 1, pp. 51, | 55—56, 119—120.

2) A. Fomin. Fl. cauc. crit. IV. 6, pp. IX—XII, 8, | 15—19.

развитія ледниковаго покрова на всемъ Кавказѣ и вообще на всемъ сѣверномъ полушаріи. Въ эту эпоху наибольшаго обледенѣнія Кавказа, горъ Европы и Азіи и мощнаго развитія скандинаво-русскаго глетчера, достигшаго въ южной Россіи широтъ почти 49-й въ ю.-з. Россіи (немного сѣвернѣе Екатеринослава въ долинѣ Днѣпра) и немного южнѣе 50-й въ ю.-в. Россіи (широты Усть-Медвѣднскоя въ долинѣ Дона), не только всѣ растительныя зоны Кавказа были значительно понижены, но получила также возможность широкаго обмѣна высокогорными альпійскими формами между различными горными странами и проникновенія въ эти горныя страны формъ арктическихъ. Кавказъ, по сравненію съ Альпами Европы, имѣетъ въ составѣ своей альпійской флоры гораздо менѣе арктическихъ формъ, чѣмъ эти послѣднія. Это и понятно, тк. кк. ледниковая область сѣвернаго скандинавскаго ледника гораздо ближе подходила въ періодъ наибольшаго обледенѣнія сѣвернаго полушарія къ ледникамъ, спускавшимся съ Альпъ Европы, чѣмъ къ ледникамъ Кавказа. Между ледниковыми образованіями Кавказа и скандинаво-русскаго глетчера простиралась въ то время значительная полоса суши южной Россіи, одѣтая вѣроятно частью тундрами, частью субарктическо-субальпійско-степной растительностью, подобной, на примѣръ, той, которая нынѣ развита въ восточной Сибири, гдѣ рядомъ мы встрѣчаемъ формы арктическія, альпійскія и степныя. Эта полоса суши на югѣ скандинаво-русскаго глетчера была однако, повидимому, отдѣлена отъ подножія Кавказскихъ горъ морскимъ проливомъ на мѣстѣ Маныча, такъ какъ, по мнѣнію Шёгрена³⁾, наибольшая трансгрессія Каспія совпала съ большимъ ледниковымъ періодомъ. Непосредственный обмѣнъ формъ между тундрами и субарктическими степями окраинъ скандинаво-русскаго глетчера и между субальпійскими лугами, спускавшимися по долинамъ сѣвернаго Кавказа далеко внизъ въ предгорья его вмѣстѣ съ ледяными потоками обледенѣлаго тогда Кавказа, до извѣстной степени затруднялся этимъ морскимъ проливомъ, въ послѣдній разъ изолировавшимъ Кавказъ отъ южной Россіи. Тѣмъ не менѣе, хотя бы на пловучихъ льдахъ этого пролива возможенъ былъ заносъ сѣмянъ арктическихъ растеній, обитавшихъ по краямъ скандинаво-русскаго глетчера, къ подножію Кавказскихъ горъ, къ оконечностямъ далеко выдвигавшихся кавказскихъ ледниковъ. Вѣроятно этимъ именно путемъ проникли на Кавказъ такія чисто арктическія растенія, какъ *Dryas octopetala* L., *Primula farinosa* L., *Gentiana nivalis* L., *G. tenella* Rottb., *G. aurea* L. и др., которыхъ несомнѣнно не было въ альпійской области Кавказа до ледниковаго періода. Съ другой стороны весьма облегчился въ ледниковую эпоху обмѣвъ альпійскими формами между различными горами Азіи и Европы. Однѣ изъ этихъ альпійскихъ формъ иноземнаго происхожденія могли попасть на Кавказъ тѣмъ же путемъ, какъ растенія арктическія, т.-е. съ сѣвера, черезъ тундры и субарктическія степи южной Россіи, и тѣмъ же путемъ альпійцы Кавказа могли распространиться на с.-в. и с.-з., въ Сибирь и Европу. Другіе альпійцы могли воспользоваться иными миграціонными путями, возможными въ то время для миграціи альпійскихъ растеній, а именно по го-

1) H. Sjögren. Ueber das diluviale Aralo-Kaspische Meer und die nordeuropäische Vereisung. — Jahrbuch. d. K. K. Geol. Reichsanstalt. XL. 1—2 Hft. — 1890.

рамъ Средней Азіи, съ Алтая и Гималая черезъ Тянь-Шань, Гиндукушъ, горы сѣверной Персіи, и по горамъ западной Азіи, съ Альпъ Европы черезъ Карпаты, Балканы, горы Малой Азіи. Интересно, что до сихъ поръ болѣе детальныя монографическія изслѣдованія альпійскихъ родовъ кавказской флоры приводятъ къ выводу, что обмѣнъ альпійскими формами между Кавказомъ и горами Азіи и Европы былъ не одинаково равномеренъ. Большинство кавказскихъ альпійцевъ, не аборигеновъ страны, а эмигрировавшихъ на Кавказъ во время ледниковаго періода и подъ его вліяніемъ, равно и эмигрировавшихъ съ Кавказа въ то же время, указываетъ на значительный обмѣнъ между горами Кавказа и Азіи, и гораздо меньшій обмѣнъ между горами Кавказа и Европы.

Возьмемъ, на примѣръ, родъ *Gentiana*. Характерныя альпійскія и субальпійскія секціи европейскаго происхожденія — секціи *Thylacites* и *Coelanthæ* вовсе на Кавказѣ отсутствуютъ; ихъ послѣдніе на востокъ отъ Альпъ этапы мы находимъ на Балканскомъ полуостровѣ. Изъ европейской секціи *Cyclostigma* Кавказскія горы въ ледниковый періодъ получили лишь *G. verna* L. и *G. nivalis* L., послѣдняя, впрочемъ, скорѣе форма арктическая, чѣмъ альпійская. Зато изъ альпійской флоры Азіи Кавказъ получилъ нѣсколько представителей секціи *Chondrophylla* (*G. pyrenaica* L., *G. humilis* Stev., *G. prostrata* Нк.), изъ Азіи же получилъ Кавказъ вѣроятно *Pleurogyne carinthiaca* L., родъ близкій къ роду *Gentiana*, и въ свою очередь отдалъ Азіи *G. septemfida* Pall. (до Алтая), *G. verna* L. Въ родѣ *Primula* тоже мы видимъ, что характерныхъ европейскихъ высокогорныхъ секціи на Кавказѣ нѣтъ, на примѣръ, секціи *Auricula*, зато изъ альпійской области Азіи Кавказъ получилъ *P. auriculata* Lam., *P. nivalis* Pall., *P. farinosa* L., а отдалъ Азіи *Pr. elatior* (L.) Jacq. var. *Pallasii* (Lehm.) Рах (Ураль, Алтай), *Pr. macrocalyx* Впге. (Алтай). Изъ рода *Androsace* на Кавказѣ нѣтъ европейской секціи (или особаго близко къ *Androsace* рода) *Aretia*, зато есть *A. villosa* L. и *A. chamaejasme* Host азіатскаго (гималайскаго) происхожденія. Тоже самое мы встрѣчаемъ и въ другихъ альпійскихъ родахъ, на примѣръ, среди альпійскихъ представителей р. *Ranunculus* и др. Повидимому, обмѣнъ въ ледниковую эпоху альпійскими формами между горами Азіи и Кавказа былъ энергичнѣе обмѣна формъ между горами Кавказа и Европы, хотя казалось бы послѣдніе и ближе къ Кавказу, и путь для нихъ въ ледниковую эпоху, въ особенности черезъ горы Малой Азіи, былъ болѣе доступенъ, чѣмъ болѣе отдаленный путь алтайскихъ и гималайскихъ формъ на Кавказъ. Какимъ путемъ шла миграція азіатскихъ альпійцевъ на Кавказъ, съ сѣверо-востока-ли черезъ тундры и субарктическія степи западной Азіи и юго-восточной окраины скандинаво-русскаго глетчера, или съ юго-востока черезъ Гиндукушъ и горы сѣверной Персіи, сказать трудно. Возможно, что оба миграціонныхъ пути были использованы, возможно, что въ разныя эпохи ледниковаго періода миграція шла то сѣверо-восточнымъ путемъ, то юго-восточнымъ, но во всякомъ случаѣ одно несомнѣнно, что въ ледниковый періодъ Кавказъ получилъ немало альпійскихъ формъ азіатскихъ, которыя затѣмъ, послѣ отступанія ледниковъ, забрались въ высокогорную область Кавказа и придали флорѣ этой, вмѣстѣ съ элементами арктическими, совершенно новый характеръ и составъ, котораго до ледниковаго періода на Кавказѣ не было. Сюда

относится цѣлый рядъ нынѣ наиболѣе характерныхъ и распространенныхъ въ альпійской области Кавказа формъ, какъ напримѣръ — *Gentiana verna* L., *G. pyrenaica* L., *G. humilis* Stev., *G. prostrata* Нк., *G. nivalis* L., *G. aurea* L., *G. tenella* Rottb., *Primula farinosa* L., *P. nivalis* Pall., *P. auriculata* Lam., *Androsace villosa* L., *A. chamaejasme* Host и многія другія. Все это пришельцы или изъ горъ Азіи, или изъ арктическихъ странъ. Въ доледниковую эпоху ихъ въ альпійской области Кавказа не было.

Мы указали выше на сравнительно меньшую связь альпійской флоры Кавказа съ альпійской флорой средней Европы, чѣмъ съ альпійской флорой Азіи. Это не значитъ однако, что обмѣна формъ между Европой и Кавказомъ совсѣмъ не было; таковой былъ, и миграціонный путь этотъ шелъ черезъ Малую Азію. Чисто европейскіе элементы получилъ Кавказъ, вѣроятно, этимъ путемъ, и такимъ образомъ европейскіе альпійцы попали, вѣроятно, сначала въ альпійскую область Малаго Кавказа, а затѣмъ и Большого Кавказа. Очень возможно, что этимъ путемъ мигрировали на Кавказъ *Cyclamen europaeum* L., *Soldanella armena* Lipsky (если существованіе этого сомнительнаго вида подтвердится на Кавказѣ, пока онъ указанъ лишь для г. Капуджихъ въ Маломъ Кавказѣ), *Primula longiflora* All. (тоже сомнительный видъ, указанный для горъ Арменіи близъ оз. Арпа-гѣля), *Vaccinium uliginosum* L. (найденный до сихъ поръ лишь въ западной части Малаго Кавказа въ провинціи А. А.), можетъ быть *Arctostaphylos Uva-Ursi* Spreng., нѣкоторые виды секц. *Endotricha* изъ рода *Gentiana* (*G. Biebersteinii* Вуге., *G. caucasica* M. В., *G. amarella* L.) и др. Съ европейскими Альпами мы имѣемъ значительное сходство въ высокогорной флорѣ Кавказа въ такихъ родахъ, которые развивались не столько въ горахъ средней Европы, сколько въ горахъ Средиземноморской области. Такіе средиземноморскіе роды, какъ *Campanula*, *Hypericum* и др. обнаруживаютъ и въ альпійской флорѣ Кавказа нѣкоторое родство съ альпійскими типами западной Европы, встрѣчаясь либо въ тождественныхъ видахъ тамъ и тутъ, либо въ видахъ корреспондирующихъ. Но во всякомъ случаѣ отсутствіе на Кавказѣ цѣлаго ряда характерныхъ альпійскихъ родовъ или секцій западной Европы — фактъ довольно знаменательный, и указываетъ на то, что альпійская флора Кавказа въ ледниковую эпоху больше получила эмигрантовъ съ востока, чѣмъ съ запада. Во всякомъ случаѣ эпоха максимальнаго развитія ледниковъ въ сѣверномъ полушаріи внесла въ альпійскую флору Кавказа много новыхъ элементовъ, особенно сильно здѣсь распространившихся, вытѣснившихъ въ значительной степени прежнюю альпійскую растительность Кавказа, оттѣснивъ ее въ западныя части Главнаго Кавказскаго хребта и придавъ альпійской флорѣ Кавказа современный ея габитусъ.

Послѣдній четвертый періодъ въ исторіи развитія альпійской флоры Кавказа — это послѣледниковый періодъ. Мы видѣли уже, что иммигрировавшіе на Кавказъ элементы альпійской флоры (отчасти арктической) особенно сильно распространились здѣсь и сдѣлались наиболѣе обыкновенными растеніями альпійской области Кавказа, придающими ей современный ея габитусъ. Эти иммигранты частью остались съ тѣхъ поръ безъ всякихъ морфологическихъ измѣненій, занявъ лишь собою главнымъ образомъ территорію альпій-

скихъ луговъ и ковровъ и смѣшавшись отчасти и войдя въ сообщество съ настоящими кавказскими альпійцами, возникшими здѣсь же на Кавказѣ изъ растеній лѣсной полосы Кавказа въ началѣ ледниковой эпохи или даже въ доледниковую эпоху. Таковы, напримѣръ, *Dryas octopetala* L., *Saxifraga sibirica* L., *S. flagellaris* W., *Gentiana pyrenaica* L., *G. humilis* Stev., *G. prostrata* Hk., *G. nivalis* L., *G. amarella* L., *G. ciliata* L., *Androsace villosa* L., *A. chamaejasme* Host, и мн. др. Но другіе иммигранты, распространившись также болѣе или менѣе широко по альпійской области Кавказа, подъ вліяніемъ географическаго обособленія и подъ вліяніемъ новыхъ экологическихъ условій, въ которыя они попали, стали болѣе или менѣе варьировать и дали на Кавказѣ новыя расы, отличныя отъ тѣхъ, которыя встрѣчаются въ другихъ альпійскихъ высотахъ. Такъ, *G. tenella* Rottb. выработалась въ особую кавказскую расу — var. *Dechyana* (Somm. et Lev.) Ksnz., *G. aurea* L. — въ особую кавказскую расу — var. *umbellata* (M.B.) Ksnz., *G. verna* L. кавказская отличается своими морфологическими признаками отъ *G. verna* L. европейской и азіатской, да и на Кавказѣ разбивается на двѣ расы — var. *angulosa* (M.B.) Ksnz., свойственная главнымъ образомъ Большому Кавказу, — и var. *pontica* Solt., главнымъ образомъ приуроченная къ Малому Кавказу. *Primula farinosa* L. кавказская не тождественна съ *P. farinosa* L. сѣверной Европы и швейцарскихъ Альпъ, хотя двѣ ея главнѣйшія кавказскія разновидности — var. *armena* C. Koch и var. *algida* (Adam) Trautv. тождественны съ таковыми же разновидностями азіатскихъ горъ. Это расообразование есть явленіе новѣйшее, и мы наблюдаемъ его на Кавказѣ на разныхъ ступеняхъ развитія; одни кавказскіе высокогорные виды отличаются отъ родственныхъ имъ формъ другихъ странъ небольшою суммою незначительныхъ морфологическихъ признаковъ; процессъ расообразования находится у такихъ формъ въ самой начальной стадіи развитія; другіе отличаются рѣзче. Третьи, наконецъ, выработались въ совершенно новыя, довольно рѣзко разграниченныя формы, которыя легко можно считать за особые самостоятельные виды. Эти виды тоже новѣйшаго происхожденія; они эндемичны для Кавказа, какъ эндемичны для Кавказа древніе третичные альпійскіе виды, вродѣ *Primula grandis* Trautv., *Ranunculus Helenae* N. Alb., *Campanula mirabilis* N. Alb., *Gentiana paradoxa* N. Alb. и др. Но эндемизмъ ихъ не равноцѣненъ другъ другу. Последніе виды стариннаго происхожденія; они, вѣроятно, въ доледниковую эпоху были широко распространены по Кавказу, теперь же вымерли почти вездѣ, сохранившись главнымъ образомъ въ западной половинѣ Главнаго Кавказскаго хребта. Первые виды — виды молодые, образовавшіеся послѣ ледниковаго періода, образовавшіеся въ различныхъ пунктахъ альпійской области Кавказа и не успѣвшіе еще распространиться далѣе по его альпійской области или не имѣющіе возможности къ такому болѣе широкому распространенію, такъ какъ возникли они подъ вліяніемъ особыхъ своеобразныхъ мѣстныхъ экологическихъ условій. Для примѣра приведу *Primula luteola* Rupr., (извѣстную изъ немногихъ пунктовъ восточной части Главнаго Кавказа, изъ Дагестана и Тушетіи), *P. farinifolia* Rupr. (извѣстную изъ нѣкоторыхъ пунктовъ Хевсуріи), *P. darialica* Rupr. (изъ Дарьяльскаго ущелья), *P. ossetica* Kusnz. (изъ Осетіи). Все это виды или изъ цикла формъ *P. farinosa* L. (всѣ послѣдніе), или изъ цикла формъ

P. auriculata Lam. (первая — *P. luteola* Rupr.). Они развились на Кавказѣ недавно, въ послѣднюю эпоху.

Въ началѣ этой главы я указалъ, что въ общемъ Кавказъ не является крупнымъ центромъ развитія для характерныхъ альпійскихъ родовъ и что въ этомъ отношеніи онъ не выработался въ большинствѣ случаевъ въ такой крупный центръ развитія альпійскихъ формъ, какъ, напримѣръ, Альпы или Гималай. Исключеніе въ этомъ отношеніи составляютъ роды средиземноморскіе, не исключительно высокогорные; такіе роды и на Кавказѣ получили возможность широкаго формообразованія и выработали здѣсь не только значительный % эндемичныхъ высокогорныхъ видовъ, но даже своеобразныя кавказскія секціи. Сюда относятся, напримѣръ, роды *Campanula* или *Hypericum*. Но типичныя альпійскія роды, какъ напримѣръ, *Primula*, *Gentiana*, *Androsace* и др., хотя и весьма характерны для флоры Кавказа, однако представлены на Кавказѣ, сравнительно съ другими горными странами, малочисленно и не выработали здѣсь особыхъ кавказскихъ цикловъ формъ, особыхъ кавказскихъ секцій. Это объясняется въ значительной мѣрѣ вышеприведенной исторіей развитія альпійской флоры Кавказа. Несмотря однако на то, что альпійская область Кавказа не представляетъ самостоятельнаго крупнаго центра развитія такихъ высокогорныхъ родовъ, эндемизмъ видовъ въ этихъ родахъ выраженъ на Кавказѣ довольно крупной цифрой. Такъ, напримѣръ,

изъ рода <i>Primula</i>	эндемичныхъ для Кавказа	видовъ и формъ	50—60%
» » <i>Androsace</i>	» » »	» » »	20—50 »
» » <i>Gentiana</i>	» » »	» » »	11—50 »
» » <i>Campanula</i>	» » »	» » »	55—61 »
» » <i>Hypericum</i>	» » »	» » »	30—50 »
» » <i>Ranunculus</i>	» » »	» » »	20—33 »
» » <i>Delphinium</i>	» » »	» » »	41—61 », и т. д.

Мы видимъ такимъ образомъ, что эндемизмъ этотъ выражается все же довольно почетными цифрами; не надо только забывать, что среди высокогорныхъ кавказскихъ эндемичныхъ видовъ мы должны различать двоякаго рода эндемизмъ — эндемизмъ молодой и старый. Оба эти эндемизма кладутъ свою печать на исторію развитія альпійской области Кавказа.

Радде¹⁾ въ своихъ описаніяхъ альпійской области Кавказа высказалъ, что альпійская растительность болѣе или менѣе однообразна по всему Кавказу и что нѣтъ существенной разницы между альпійской областью Большого и Малаго Кавказа. Мы замѣчаемъ лишь, по мнѣнію Радде, постепенное обѣднѣніе альпійской растительности Кавказа при движеніи съ запада на востокъ и поднятіе альпійскихъ растений и ихъ нижнихъ границъ распро-

1) G. Radde. Grundzüge, I. с. pp. 371, 405, 407, 410.

страненія все выше и выше въ томъ же направленіи, т.-е. при движеніи съ запада на востокъ. Радде не дѣлится альпійскую область Кавказа на особыя провинціи въ меридіональномъ направленіи. Онъ различаетъ лишь три зоны въ альпійской области — субальпійскую, альпійскую и нивальную. Несомнѣнно, эти три зоны альпійской растительности существуютъ, ихъ можно такъ же различать, какъ можно различать, папримѣръ, въ понтійской провинціи Кавказа зону лѣнъ, буковую зону, хвойную зону. Но не въ этомъ вертикальномъ направленіи главное различіе разныхъ частей альпійской области Кавказа. Субальпійская зона Кавказа довольно постепенно переходитъ въ альпійскую, а эта послѣдняя въ нивальную. Рѣзкихъ границъ здѣсь нѣтъ. Зато болѣе рѣзкое различіе, какъ мы видимъ изъ всего вышесказаннаго, замѣчается въ альпійской области Кавказа въ широтномъ направленіи.

Подъ именемъ альпійскихъ географическихъ провинцій я понимаю, какъ видно изъ моей карты и всего вышележащаго, главнымъ образомъ лишь типичную альпійскую область Кавказа, ограниченную снизу полосой рододендрона. И такихъ провинцій я различаю четыре: альпійская провинція аджаро-армянская отграничена отъ альпійскихъ провинцій Главнаго Кавказскаго хребта географически, такъ какъ Месхійскій хребетъ не имѣетъ альпійской растительности: онъ большей частью до гребня хребта одѣтъ лѣсной растительностью. Въ Главномъ же хребтѣ Кавказа я различаю три альпійскихъ провинцій: 1) западнаго Кавказа—отъ Оштена до Эльбруса; здѣсь главнымъ образомъ сосредоточены альпійскія эндемическія формы Кавказа стариннаго происхожденія, третичнаго періода; 2) средняго Кавказа — отъ Эльбруса до Казбека; здѣсь еще тоже уцѣлѣли кое-какія старинныя третичныя эндемическія формы, здѣсь образовались типичныя кавказскія альпійскія формы въ началѣ ледниковаго періода и отсюда распространились далѣе, здѣсь же главное сосредоточіе гляціальныхъ формъ, мигрировавшихъ на Кавказъ въ ледниковый періодъ; и 3) восточнаго Кавказа—отъ Казбека до Баба-дага; здѣсь совсѣмъ нѣтъ третичныхъ альпійскихъ формъ, здѣсь главнымъ образомъ развились новыя болѣе рѣзко ограниченныя альпійскія формы въ послѣднюю эпоху (*Primula luteola* Rupr., *P. farinifolia* Rupr. и др.), здѣсь же наблюдается въ альпійской области значительная примѣсь формъ степныхъ и ксерофитныхъ къ формамъ чисто альпійскимъ. Мы видимъ такимъ образомъ, что и при установленіи альпійскихъ провинцій Кавказа я руководился тѣмъ же методомъ, какъ и при установленіи провинцій лѣсныхъ, ксерофитныхъ и степныхъ — методомъ географическо-орографическимъ и методомъ исторіи развитія данной флоры. Въ настоящее время я выдѣляю еще въ особую провинцію (пятую) альпійскую область средней и восточной части Малаго Кавказа¹⁾, характеризуемую присутствіемъ въ высокихъ поясахъ горъ нѣкоторыхъ альпійскихъ формъ, въ особенности формъ болѣе тривіальныхъ — вродѣ *Gentiana verna* L., *G. pyrenaica* L., *Primula farinosa* L., *P. auriculata* Lam., *Androsace villosa* L. и др. Эта пятая альпійская провинція Кавказа является однако наименѣе своеобразной съ исторической точки зрѣнія и наименѣе обособленной географически, такъ какъ, лишенная

1) См. карту I-ю.

внизу пояса рододендрона, она совершенно незамѣтно сливается съ сосѣдними провинціями Кавказа. Причины, почему я однако рѣшился на выдѣленіе этой 5-й альпійской провинціи Кавказа, несмотря на малую ея характерность, указаны мною выше¹⁾.

XVI.

Въ предыдущихъ главахъ я достаточно подробно изложилъ принципы, положенные въ основаніе дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи; принциповъ этихъ два — географическій или, точнѣе, орографическій, и историческій или геологическій. Въ силу орографическаго строенія такой горной страны, какъ Кавказъ, послѣдній естественнымъ образомъ вдоль главныхъ водораздѣловъ подраздѣляется на цѣлый рядъ географическихъ провинцій, отличающихся другъ отъ друга орографическимъ строеніемъ, климатическими особенностями и характеромъ растительности, являющейся функціей современныхъ климатическихъ и орографическихъ (вообще физико-географическихъ) условій каждой изъ такой географической провинціи. Конечно, несмотря на всю естественность границъ очерченныхъ географическихъ провинцій, раздѣляющихъ другъ отъ друга области съ тѣмъ или инымъ климатическимъ режимомъ, накладывающимъ неизгладимую печать на современный характеръ растительности, равно какъ и на ея составъ, каждая изъ установленныхъ мною провинцій не представляетъ чего-либо безусловно однороднаго на всемъ своемъ протяженіи какъ въ смыслѣ климата, такъ и растительности. Въ каждой провинціи мы должны различать климатическія зоны по вертикали, характеризуемая тѣмъ или инымъ составомъ растительности, преобладаніемъ тѣхъ или иныхъ характерныхъ растений, встрѣчающихся въ данной зонѣ въ наибольшемъ числѣ и придающихъ физіономіи страны тотъ или иной отпечатокъ. Это раздѣленіе каждой изъ установленныхъ выше провинцій Кавказа въ вертикальномъ отношеніи на зоны мною мѣстами намѣчено, но не проведено послѣдовательно и полно, такъ какъ это составляетъ дальнѣйшую задачу изученія ботанико-географическихъ провинцій Кавказа, и для многихъ изъ принятыхъ здѣсь провинцій еще не имѣется вполне достаточныхъ данныхъ для точнаго установленія растительныхъ зонъ въ вертикальномъ отношеніи. Задача будущихъ ботанико-географическихъ изслѣдованій Кавказа — собрать болѣе детальный и точный (цифровой) матеріалъ въ этомъ направленіи²⁾. Но вполне понятно, что и въ горизонтальномъ отношеніи каждая изъ уста-

1) См. выше стр. 129.

2) Для этого слѣдовало бы ботанико-географамъ, изучающимъ растительность Кавказа, производить барометрическія опредѣленія вертикальныхъ границъ распространенія характерныхъ растеній по Кавказу, равно какъ опредѣлять верхнія и нижнія границы распространенія типичныхъ формаций и сообществъ. Въ настоящее время въ литературѣ имѣется въ этомъ отношеніи одно лишь вполне научное изслѣдованіе акад. Ф. И. Рупрехта. См. работы его:

F. J. Ruprecht. Barometrische Höhenbestimmungen im Caucasus, ausgeführt in den Jahren 1860 — 61 für pflanzengeographische Zwecke, nebst Betrachtungen über die obere Grenze der Culturpflanzen. — Mém de l'Acad. d. Sc. St. Pétersb. VII Sér., t. VII. 1. 1863. 1 — 132.

Ф. И. Рупрехтъ. Верхній предѣлъ различныхъ культурныхъ растеній на Главномъ Кавказскомъ хребтѣ (Извлеченіе изъ записки акад. Ф. И. Рупрехта, читанной 19 декабря 1862).— Записки Акад. Наукъ. V. 1864. Стр. 177 — 191.

новленныхъ здѣсь ботанико-географическихъ провинцій Кавказа не представляетъ вполнѣ однородную величину. Возьмемъ для примѣра наиболѣе естественную и всѣми признаваемую провинцію Кавказа — понтійскую (S. P.). Характеръ растительности и климатическія условія ея существованія не вполнѣ одинаковы въ Абхазіи, Мингреліи, Имеретіи, Гуріи, Аджаріи. Каждая изъ этихъ мѣстностей отличается другъ отъ друга частными чертами въ характерѣ климата и составѣ растительности, и тѣмъ не менѣе, на основаніи многихъ общихъ чертъ какъ климата, такъ и флоры мы объединяемъ всѣ эти отдѣльныя, отличающіяся другъ отъ друга мѣстности въ одну общую провинцію — понтійскую (S. P.). Еще болѣе отличается по своимъ климатическимъ особенностямъ и по своей флорѣ отъ Абхазіи, Имеретіи, Гуріи и Аджаріи — Сванетія или ю.-з. часть Артвинскаго округа Батумской обл. И тѣмъ не менѣе мы и эти мѣстности должны разсматривать, какъ разновидности понтійской природы, какъ мѣстности, хотя и уклонившіяся отъ основнаго типа понтійской природы въ климатическомъ и флористическомъ отношеніи, но тѣмъ не менѣе генетически съ ней связанныя, представляющія локальныя видоизмѣненія понтійскаго климата и его органическаго міра. Кромѣ мѣстныхъ уклоненій отъ основнаго климатическаго типа данной провинціи, локальныя варьяціи въ составѣ и характерѣ растительности зависятъ отъ причинъ эдафическихъ (почвенныхъ). Примѣромъ можетъ служить хотя бы столь тщательно изученная Альбовымъ¹⁾ своеобразная флора известковыхъ хребтовъ въ предѣлахъ провинціи S. P. Всѣ эти мѣстныя климатическія и эдафическія видоизмѣненія даютъ основаніе для дальнѣйшаго подраздѣленія каждой изъ установленныхъ мною ботанико-географическихъ провинцій на подпровинціи или округа, но и это — задача будущихъ детальнаго ботанико-географическихъ изслѣдованій Кавказа, пока же для точнаго установленія дѣленія провинцій Кавказа въ горизонтальномъ отношеніи (въ горизонтальной проэкціи) на подпровинціи имѣется еще меньше данныхъ²⁾, чѣмъ для установленія точнаго дѣленія провинцій Кавказа въ вертикальномъ отношеніи (въ вертикальной проэкціи) на зоны. Однообразія нѣтъ ни въ одной провинціи; какъ въ понтійской провинціи климатъ и растительность окрестностей Сочи отличаются отъ климата и растительности окрестностей Батума, Кутаиса или Артвина, такъ и въ другихъ провинціяхъ; въ очень естественной и орографически хорошо очерченной провинціи нагорной Арменіи (X. A.) мы видимъ еще болѣе рѣзкіе контрасты, и природа Ахалцихскаго уѣзда, Ардаганскаго округа, долины Аракса, окрестностей оз. Гокчи и др. частей этой провинціи отличается довольно значительными чертами другъ отъ друга; по и эти различныя въ климатическомъ и флористическомъ отношеніи части нагорной Арменіи, несмотря на довольно крупныя иногда въ деталяхъ различія, объединены основными общими чертами какъ климата, такъ и растительности, и вполнѣ естественно укладываются

1) См. выше выводу 3-ю на стр. 143, гдѣ перечислены сочиненія Н. Альбова по этому вопросу.

2) Тщательными изслѣдованіями Буша Кубанской области (провинція S. K.) въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ собраны въ настоящее время данныя для подраз-

дѣленія провинціи S. K. на подпровинціи или округа. Въ сообщеніи, сдѣланномъ Н. А. Бушемъ 29 января 1908 г. въ Импер. Русск. Географ. Общ., онъ устанавливаетъ 4 округа въ предѣлахъ провинціи S. K.

въ общую рамку провинціи X. A. Несмотря на климатическія разницы Ахалциха, Кагызмана и Нахичевани—въ общемъ климатъ этотъ надо охарактеризовать континентальнымъ, а растительность ксерофитной; правда, въ окрестностяхъ Ахалциха въ единичныхъ представителяхъ встрѣчается можетъ быть даже *Rhododendron ponticum* L., а близъ Кагызмана или Эривани распространены безжизненные пустыни, но не этими деталями обуславливается общій характеръ растительности нагорной Арменіи, а именно тѣмъ, что основной типъ ея растительности — нагорные ксерофиты; безразлично, будутъ ли это галофитныя формации солончаковъ долины Аракса, колючіе астрагалы и акантолимоны скаль и осыпей, высокогорныя степи, субальпійскіе луга съ значительной примѣсью ксерофитовъ или, наконецъ, даже остатки лѣсовъ, съ преобладаніемъ въ травяномъ покровѣ ихъ опять-таки травъ степныхъ, ксерофитныхъ, и лишь мѣстами съ единичными представителями формъ мезофитныхъ. Во внѣшнемъ обликѣ, въ морфологическомъ и анатомическомъ своемъ строеніи, въ отношеніи къ субстрату, климату — армянская растительность типично-ксерофитная, и это такая же основная черта характера растительности Арменіи, какъ континентальность климата — основная черта климатическая Арменіи. Этими основными чертами, а не деталями, обуславливается разница между двумя сосѣдними, но діаметрально противоположными по характеру природы провинціями — X. A. и S. P., и передъ этими основными чертами природы блѣднѣютъ единичные факты—вродѣ нахожденія *Rhododendron ponticum* L. въ Ахалцихскомъ у. или, наоборотъ, *Capparis spinosa* L. близъ Артвина. Говорятъ — какъ же можно относить къ провинціи X. A. окрестности Ахалциха, когда тамъ встрѣчается *Rh. ponticum* L.? Граница проведена невѣрно, искусственно, по водораздѣлу; а растенія не подчиняются въ своихъ законахъ распространенія орографическимъ границамъ! Или восклицаютъ: помилуйте, какъ же можно относить Артвинъ къ провинціи S. P.? ¹⁾ Сравните, климатъ Батума и Артвина — въ первомъ въ годъ выпадаетъ 2356 мм., а во второмъ всего 602 мм. Близъ Артвина растутъ капарцы, колючіе астрагалы, степные и скалистые ксерофиты. Но при этомъ забываютъ, что Батумъ лежитъ у самаго уровня моря, а Артвинъ глубоко въ горахъ на высотѣ до 2000' н. у. м., что, несмотря на малое количество годовыхъ осадковъ, распредѣлены они въ Артвинѣ по мѣсяцяхъ по типу странъ лѣсныхъ, тогда какъ въ Ахалцихѣ, гдѣ осадковъ въ году больше, чѣмъ въ Артвинѣ, распредѣленіе ихъ характерное для странъ съ ксерофитной растительностью; и основной характеръ растительности Артвинскаго округа — лѣсной, несмотря на присутствіе близъ самаго Артвина капарцевъ и колючихъ астрагаловъ, а въ Ахалцихскомъ уѣздѣ — ксерофитно-степной, несмотря на присутствіе въ уединенныхъ защищенныхъ мѣстахъ въ угасающемъ видѣ *Rh. ponticum* L. Этими примѣрами я хотѣлъ еще разъ указать на то, что при дѣленіи какой-либо страны (въ данномъ случаѣ Кавказа) на естественныя ботанико-географическія провинціи надо придавать значеніе прежде всего основнымъ чертамъ ея климата и растительности, обуславливаемымъ орографіей страны, и не увлекаться фактами единичнаго нахож-

1) См. Ю. Вороновъ. Десять дней въ русскомъ Лазистанѣ, 1. с. стр. 228—229.

денія тѣхъ или иныхъ чуждыхъ данной провинціи представителей растительнаго міра; но зато именно это спорадическое единичное нахожденіе чуждыхъ данной провинціи элементовъ является для насъ въ высокой степени любопытнымъ съ другой точки зрѣнія, положенной мною въ основу дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи,—съ точки зрѣнія исторической. Единичное нахожденіе въ какой-либо провинціи чуждыхъ ей по характеру элементовъ проливаетъ свѣтъ на исторію развитія флоры данной страны и является ключемъ для уразумѣнія этой исторіи—а вмѣстѣ съ тѣмъ и для болѣе прочнаго обоснованія самаго дѣленія страны на провинціи. Растительность каждой ботанической области или провинціи есть функція двухъ явленій: современныхъ физико-географическихъ условій страны, обусловливаемыхъ прежде всего ея орографіей, и исторіи страны, обусловливаемой ея геологіей. И какъ мы не сумѣемъ объяснить себѣ всѣ явленія въ географіи организмовъ, если будемъ сводить ихъ лишь на причины физико-географическія, забывая или игнорируя исторію страны, такъ, съ другой стороны, одними геологическими факторами намъ не удастся установить законовъ географическаго распространенія организмовъ по землѣ, если мы будемъ игнорировать условія климатическія, почвенныя и др., нынѣ характеризующія изучаемую страну. Только принимая во вниманіе оба фактора—и причины физико-географическія, и причины историческія, мы сможемъ съ болѣе или меньшей точностью выяснитъ себѣ законы распредѣленія организмовъ въ изучаемой странѣ.

Въ предыдущихъ главахъ я постарался провести оба принципа для объясненія характера растительности Кавказа и раздѣленія ея на провинціи. Въ IX главѣ я остановился на принципѣ орографическомъ (физико-географическомъ). Главы X—XV посвящены были изложенію историческаго метода и проведенію его въ вопросѣ о раздѣленіи Кавказа на естественныя ботанико-географическія провинціи. При этомъ я изложилъ съ болѣе или меньшей подробностью основныя черты исторіи флоры Кавказа со временъ третичнаго періода. Я отлично сознаю, что, излагая эту исторію, мнѣ приходилось не разъ прибѣгать къ предположеніямъ, гипотезамъ; я отлично сознаю также, что исторія развитія флоры Кавказа изложена мною далеко не полно; я затронулъ лишь одну сторону вопроса — исторію флоры различныхъ ботанико-географическихъ провинцій Кавказа, оставляя болѣе или менѣе въ сторонѣ вопросъ объ отношеніи кавказской флоры къ странамъ сосѣднимъ — Азіи, Европѣ, Африкѣ. Но это особый вопросъ, который не входитъ непосредственно въ рамки намѣченной мною работы, долженствующей дать лишь обоснованіе предложенному мною дѣленію Кавказа на ботанико-географическія провинціи. Болѣе полная исторія развитія флоры Кавказа со временъ третичнаго періода есть такая же дальнѣйшая задача изслѣдованія Кавказа, какъ и вышенамѣченныя задачи—подраздѣленіе провинцій Кавказа въ вертикальной и горизонтальной проэкціяхъ. И это дальнѣйшее изслѣдованіе флоры Кавказа съ исторической точки зрѣнія, я убѣжденъ, внесетъ не мало еще поправокъ и дополненій къ тому эскизу исторіи развитія флоры Кавказа, который набросанъ мною въ предыдущихъ главахъ (X—XV). Но вмѣстѣ съ тѣмъ я надѣюсь, что поправки и дополненія эти не измѣнятъ существеннымъ образомъ той исторической картины развитія флоры Кавказа, которую я здѣсь изложилъ.

Я надѣюсь на то, что начертанный мною эскизъ въ общемъ близокъ къ дѣйствительности, такъ какъ работа эта является результатомъ: 1) неоднократныхъ личныхъ изслѣдованій моихъ на Кавказѣ, 2) тщательнаго изученія обширной ботанико-географической литературы Кавказа и 3) монографическаго изученія нѣкоторыхъ характерныхъ въ географическомъ отношеніи семействъ флоры Кавказа.

Лично я занимаюсь Кавказомъ съ 1888 года. За это время я имѣлъ возможность сдѣлать нѣсколько поѣздокъ по Кавказу. Какъ видно изъ изданной мною въ 1902 году карты¹⁾, личные мои изслѣдованія затрагиваютъ главнымъ образомъ сѣверный склонъ Кавказа, западное Закавказье и лишь незначительную часть восточнаго Закавказья. Но моими изслѣдованіями затронуты части Кавказа, наименѣе изученныя до меня въ ботанико-географическомъ отношеніи, а именно лѣсная и альпійская зоны Кубанской области, Терской области и Дагестана. Въ Закавказьѣ я также посѣтилъ, главнымъ образомъ, такія части, которыя были наименѣе изучены въ ботанико-географическомъ отношеніи, какъ Мингрелія, Имеретія. Въ особенности интересныя наблюденія удалось мнѣ сдѣлать на пути изъ Пасаура въ верховья Ляхвы и оттуда черезъ Ріоно-Курскій водораздѣлъ въ бассейнъ Квирилы. Южное Закавказье — Арменія, Талышъ, и западное Закавказье были подробно изучены до меня главнымъ образомъ Радде во время его многочисленныхъ поѣздокъ по этимъ частямъ Кавказа. Одновременно и послѣ меня западное Закавказье было особенно тщательно изучено Альбовымъ, Липскій же собралъ обширный матеріалъ (къ сожалѣнію, главнымъ образомъ лишь флористическій, а не ботанико-географическій) въ Предкавказьѣ, а Акинфиевымъ весьма обстоятельно изученъ центральный Кавказъ.

Въ новѣйшее время ученики мои, направляемые въ работахъ своихъ моими же указаніями, собрали столько интересныхъ и цѣнныхъ матеріаловъ по ботанической географіи Кавказа и исторіи развитія ея флоры, что данныя, ими собранныя, легли въ основу того представленія о растительности Кавказа, ея исторіи развитія и дѣленія на провинціи, которое изложено въ этой работѣ. Н. А. Бушъ послѣ меня детально изучилъ флору Кубанской области и долженъ считаться въ настоящее время лучшимъ знатокомъ этой флоры, имѣвшимъ возможность въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ значительно пополнить и расширить то, что мною было начато въ 1888 году. Изслѣдованія Буша въ общемъ подтвердили мою основную точку зрѣнія, внеся въ нее не мало весьма важныхъ дополненій. Кромѣ Кубанской области, изслѣдованіями Буша захвачены были Абхазія, Пшавія, Хевсурія, Тушетія и Дагестанъ, и эти изслѣдованія дали также не мало новаго матеріала для освѣщенія общаго вопроса, затронутаго въ этой статьѣ.

Изслѣдованіями другого моего ученика — А. В. Омина выясненъ характеръ растительности Кахетіи и собраны цѣнныя данныя для исторіи ея развитія. Затѣмъ, пересе-

1) См. Н. Кузнецовъ. О ботанико-географическихъ изслѣдованіяхъ Кавказа, совершенныхъ по порученію Имп. Русск. Геогр. Общ.—Изв. И. Р. Г. Общ. Т. XXXVIII, вып. II, стр. 206—227, съ картой.

лившись въ Тифлисъ, Оомиръ много путешествовалъ въ разныхъ частяхъ Кавказа, главнымъ же образомъ изучалъ флору Арменіи и закавказскихъ степей.

Б. Б. Гриневецкій произвелъ изслѣдованія въ Черноморскомъ округѣ и въ Кахетіи; но въ особенности интересна его работа на границѣ между Карабахомъ и Арменіей, давшая не мало цѣнныхъ данныхъ по флорѣ этихъ двухъ странъ и указавшая на разницу и сходство между двумя сосѣдними провинціями Кавказа.

П. И. Мищенко изслѣдовалъ детально характеръ растительности Боржомскаго имѣнія, лежащаго на границѣ четырехъ провинцій—S. P., S. S.-K., S. Ib. и X. A.—С. И. Михайловскій путешествовалъ въ пограничной части между западнымъ Закавказьемъ и Арменіей и изучилъ растительность Артвинскаго округа, Ольтпнскаго, Кагызманскаго и др. Тамъ же, въ Артвинскомъ округѣ и въ западномъ Закавказьѣ интересныя ботанико-географическія данныя собраны были Ю. Н. Вороновымъ¹⁾, который совершилъ любопытную экскурсію въ русскій Лазистанъ вмѣстѣ съ покойнымъ О. Н. Алексѣенко, однимъ изъ ревностѣйшихъ изслѣдователей флоры восточнаго Кавказа, гл. образомъ провинціи S. D.-K., наименѣе извѣстной и изученной до настоящаго времени. Къ сожалѣнію, смерть рано похитила этого замѣчательнаго труженика науки, собравшаго богатѣйшій флористическій матеріалъ для такой части Кавказа, о которой мы и до сихъ поръ въ ботанико-географическомъ отношеніи знаемъ очень мало, вѣрнѣе говоря — ничего не знаемъ, и молодой ученый, рано сошедшій въ могилу, не успѣлъ оставить послѣ себя въ печатномъ видѣ весь тотъ богатый запасъ наблюденій, который накопился у него во время многолѣтнихъ детальныхъ изслѣдованій восточнаго Дагестана и Кубинскаго уѣзда Бакинской губ., а равно и другихъ прилежащихъ мѣстностей Кавказа. Наконецъ, въ 1907 году Г. Г. Фонъ-Эттингенъ занялся болѣе детальнымъ изслѣдованіемъ растительности Дагестана.

Такимъ образомъ то, что не удалось изслѣдовать мнѣ лично, было тщательно изучено моими учениками, которые дѣлились со мною результатами своихъ наблюденій не только письменно, въ печатныхъ работахъ и письмахъ, но и устно, во время неоднократныхъ бесѣдъ нашихъ о растительности Кавказа.

Но, кромѣ личнаго знакомства съ Кавказомъ, кромѣ работъ учениковъ моихъ и изученія обширной ботанико-географической литературы Кавказа, для тщательнаго знакомства съ которой надо затратить не одинъ годъ времени, основаніемъ для вышеизложенныхъ соображеній относительно дѣленія Кавказа на провинціи въ значительной мѣрѣ послужило детальное монографическое изученіе флоры Кавказа, предпринятое мною тоже совместно съ ближайшими моими учениками и нѣкоторыми выдающимися знатоками флоры Кавказа. По настоящее время монографически разработаны слѣдующія семейства Кавказа — *Juncaceae* — П. И. Мищенко, *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Ranunculaceae*,

1) Въ особенности любопытные факты собраны были Вороновымъ въ 1907 г. въ Артвинскомъ округѣ. Эти данныя заставили меня измѣнить мой взглядъ на юго-западное Закавказье и внести существенныя поправки въ разграниченіе пров. S. P. и X. A. (см. выше стр. 119—125).

Berberidaceae, *Lauraceae*, *Papaveraceae* и часть *Cruciferae*—Н. А. Бушемъ, *Geraniaceae*, *Guttiferae*, *Elatinaceae* и *Frankeniaceae*—Ю. Н. Вороновымъ, *Tamaricaceae*—Р. Э. Регелемъ, *Cistaceae*—И. В. Палибинымъ, *Datisceae* и *Thymelaeaceae*—Д. И. Сосновскимъ, *Picroloaceae*, *Ericaceae*, *Primulaceae*, *Plumbaginaceae*, *Ebenaceae*, *Oleaceae*, *Gentianaceae*, *Aprocynaceae* и *Asclepiadaceae*—мною и *Cucurbitaceae* и *Campanulaceae*—А. В. Оминымъ. По опыту своему скажу, что такое именно всестороннее монографическое изученіе одного какого-либо семейства кавказской флоры, детальное изученіе распространенія каждаго вида по Кавказу, сравненіе его съ соответствующими или близкими видами другихъ странъ земного шара, изученіе предѣловъ варьяцій каждаго вида и распространенія по всему земному шару какъ отдѣльныхъ видовъ кавказской флоры, такъ въ особенности соответствующихъ родовъ и семействъ, даетъ лучшій ключъ къ познанію исторіи развитія флоры данной страны, и если бы въ настоящее время такимъ же детальнымъ образомъ были изучены не 27 семействъ флоры Кавказа, а всѣ 125 сем. этой флоры, то можно было бы теперь же не только полнѣе обосновать дѣленіе Кавказа на ботанико-географическія провинціи, но и дать болѣе полную и болѣе точную картину исторіи развитія флоры Кавказа со временъ третичнаго періода. Должевѣ однако замѣтить, что и то, что теперь уже собрано монографическими изслѣдованіями Буша, Омина, Мищенко, Воронова, Регеля, Палибина, Сосновскаго и моими, даетъ столько результатовъ, что вполне возможно выводы, полученные вышеуказанными монографіями, положить въ основу дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи.

Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказа составлена была мною въ 1901 г., т.-е. до выхода въ свѣтъ вышеприведенныхъ монографій отдѣльныхъ семействъ кавказской флоры. Въ настоящее время монографически изучено 426 видовъ флоры Кавказа или 680 формъ ея¹⁾. Конечно, эта цифра не велика. По счисленію Липскаго²⁾, общее количество формъ или видовъ сосудистыхъ растений на Кавказѣ надо признать равнымъ 4500³⁾; та-

1) Въ это счисленіе не вошли сем. *Geraniaceae*, *Elatinaceae*, *Frankeniaceae*, *Tamaricaceae*, *Cistaceae*, *Datisceae* и *Thymelaeaceae*, обработка которыхъ уже закончена, но рукописи еще не отпечатаны или отпечатаны въ самое послѣднее время. Не вошли также представители сем. *Cruciferae*, печатаніе котораго въ настоящее время производится.

2) В. Липскій. Флора Кавказа, 1. с. р. 515.

3) Собственно во Флорѣ Кавказа Липскаго зарегистрировано 4430 названій (1. с. р. 502); но въ это исчисленіе частью вошли разновидности, которыя лишь съ болѣшимъ или меньшимъ правомъ можно считать за виды второго порядка; съ другой же стороны въ дополненіяхъ своихъ къ Флорѣ Кавказа (см. стр. 564—565 самаго труда и выпущенное въ 1902 г. авторомъ Дополненіе I къ его флорѣ) Липскій приводитъ цѣлый рядъ видовъ, не вошедшихъ въ его первоначаль-

ный конспектъ. Такихъ видовъ приводится имъ около 100, не говоря о большомъ количествѣ разновидностей и формъ. Во всякомъ случаѣ большее количество видовъ, приводимыхъ для каждаго семейства во Fl. cauc. crit., чѣмъ во Флорѣ Липскаго, не удивительно, такъ какъ повятно, что дальнѣйшія изслѣдованія расширяютъ наши познанія о флорѣ Кавказа и о количествѣ составляющихъ его видовъ; нѣсколько загадочнѣе на первый взглядъ противоположная разница, когда во Флорѣ Липскаго оказывается видовъ больше, чѣмъ во Fl. cauc. critica. Но этотъ противоположный результатъ частью объясняется тѣмъ, что Липскій принималъ иногда виды въ болѣе узкомъ смыслѣ, чѣмъ авторы Fl. cauc. crit., частью же тѣмъ, что въ трудѣ Липскаго приведены для флоры Кавказа такіе виды, которые на самомъ дѣлѣ тамъ не встрѣчаются.

кимъ образомъ въ настоящее время изучена примѣрно $\frac{1}{10}$ или 10 % всей флоры сосуди-
стыхъ растений Кавказа. Изъ 125 сем. кавказской флоры изучено 19 сем., т.-е. прибли-
зительно $\frac{1}{6}$ или 16% всѣхъ кавказскихъ семействъ. Можно ли на основаніи изученія $\frac{1}{6}$
всѣхъ семействъ кавказской флоры и $\frac{1}{10}$ всѣхъ видовъ его населяющихъ дѣлать какіе-либо
общіе выводы относительно происхожденія кавказской флоры и относительно дѣленія ея
на ботаническія провинціи, если въ основу этого дѣленія, кромѣ соображеній географичес-
кихъ и историческихъ (послѣднія притомъ же въ значительной мѣрѣ гипотетичны), брать
еще факты флористическіе — полный составъ флоры? Не преждевременно ли касаться этого
важнаго вопроса и не лучше ли обождать съ выводами изъ статистическихъ данныхъ флоры
отдѣльныхъ провинцій Кавказа, пока не будетъ доведена до конца разработка всей флоры
Кавказа? Конечно, выводы на основаніи изученія всей флоры Кавказа будутъ болѣе дока-
зательны, чѣмъ на основаніи $\frac{1}{10}$ флоры. Притомъ же надо замѣтить, что и относительно
изученной $\frac{1}{10}$ части флоры Кавказа числовые данныя, которыя я привелъ въ работѣ
своей «Къ статистикѣ флоры Кавказа»¹⁾, имѣютъ значеніе лишь относительное. Дальнѣйшее
изученіе флоры Кавказа навѣрное укажетъ цѣлый рядъ новыхъ мѣстонахожденій въ раз-
личныхъ провинціяхъ Кавказа для видовъ въ провинціяхъ этихъ пока еще не найденныхъ.
Нѣкоторые виды, которые мы считаемъ эндемичными для Кавказскаго края, окажутся най-
денными въ сосѣднихъ странахъ. Виды, указанные какъ исключительно свойственные какой-
либо одной провинціи Кавказа, окажутся произрастающими и въ нѣкоторыхъ другихъ про-
винціяхъ; но зато дальнѣйшее изученіе флоры Кавказа откроетъ намъ еще цѣлый рядъ
видовъ или эндемичныхъ для Кавказа, или встрѣчающихся въ сосѣднихъ флорахъ, но пока
на Кавказѣ еще не найденныхъ. Съ другой стороны, хотя пока изучена детально всего
 $\frac{1}{10}$ часть флоры Кавказа, но, какъ видно изъ вышеперечисленныхъ семействъ, виды эти
относятся къ семействамъ самаго разнообразнаго географическаго типа, въ семействахъ же
или родахъ одного и того же географическаго типа замѣчается въ общихъ чертахъ
повтореніе однихъ и тѣхъ же основныхъ явленій географическаго распространенія растений
по Кавказу, я сказалъ бы однихъ и тѣхъ же законовъ распредѣленія организмовъ, если бы
не считалъ преждевременнымъ установленіе такихъ біо-географическихъ законовъ, впредь
до разработки всей флоры Кавказа.

Итакъ, не претендуя на установленіе какихъ-либо флористическихъ законовъ распре-
дѣленія растений по Кавказу, я думаю однако, что уже та $\frac{1}{10}$ часть флоры Кавказа, которая
изучена, даетъ нѣсколько интересныхъ статистическихъ данныхъ, въ значительной мѣрѣ
подтверждающихъ правильность установленныхъ мною ботанико-географическихъ провинцій
Кавказа. Я уже сказалъ выше, что карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказа
составлена была мною въ 1901 г., до начала печатанія *Flores caucasicae criticae*, какъ
схема для раздѣленія флоры Кавказа. По мѣрѣ печатанія монографическихъ обработокъ раз-

1) См. Н. Кузнецовъ. Къ статистикѣ флоры Кавказа. — Извѣстія Имп. Акад. Наукъ. 1908. Стр. 103 —
132 и табл. I—X.

личныхъ семействъ кавказской флоры общая правильность этой схемы лишь подтверждалась, и хотя я и сейчасъ, какъ и въ 1901 г., вполнѣ убѣжденъ, что составленная мною карта Кавказа далеко не безгрѣшна, что она со временемъ можетъ и должна претерпѣть измѣненія, дополненія и улучшенія, но я думаю, на основаніи изученія монографическихъ изысканій, произведенныхъ какъ мною, такъ и моими сотрудниками, что измѣненія эти будутъ больше касаться деталей, чѣмъ сущности всей системы. Такъ, на примѣръ, возможно, что повѣйшія изслѣдованія растительности Кавказа заставятъ перенести сѣверную и восточную границу, отдѣляющую провинцію S. T. отъ провинціи St. C. нѣсколько далѣе на югъ и на западъ. Граница эта, проведенная мною отчасти гадательно (я не изслѣдовалъ ее лично, а въ литературѣ имѣется слишкомъ мало данныхъ для обоснованія этой границы), нанесена на картѣ можетъ быть слишкомъ далеко на сѣверъ и на востокъ. Не увѣренъ я также въ сѣверной границѣ провинціи S. K. Значительную поправку внесли послѣднія изслѣдованія Воронова Артвинскаго округа, заставившія меня измѣнить границы провинцій S. P. и X. A. и принять, согласно Медвѣдеву и Воропову, новую провинцію S. A.-O., аналогичную пров. S. T.-N. Поправка, предложенная Гриневецкимъ для восточной границы Арменіи (X. A.), отдѣляющей провинцію X. A. отъ сосѣдняго Карабаха, съ точки зрѣнія флористической и характера растительности имѣетъ основаніе, насколько я могу судить объ этомъ по описаніямъ Радде и Гриневецкаго Карабахскаго плоскогорья, расположеннаго между рр. Беркушетомъ и Акерой. Но я привелъ уже выше тѣ соображенія (см. выше стр. 27—32), по которымъ цѣлесообразнѣе границу эту все же оставить въ томъ видѣ, какъ она проведена на моей картѣ, какъ границу, строго слѣдующую крупному водораздѣлу и раздѣляющую двѣ страны, нынѣ флористически отчасти близкія, но имѣющія разную исторію развитія своей флоры. Можетъ быть и нѣкоторыя другія границы въ ихъ деталяхъ придется переставить, измѣнить, но основной планъ построенія карты останется, мнѣ кажется, прежнимъ и послѣ окончанія изданія *Flora caucasicae criticae*, насколько можно уже теперь хотя бы предварительно судить по изученію $\frac{1}{10}$ части флоры Кавказа.

Въ пользу такого предположенія говоритъ хотя бы сравненіе моей карты ботанико-географическихъ провинцій Кавказа, изданной еще въ 1901 г., съ недавно опубликованной картой Я. С. Медвѣдева¹⁾ или съ климатической картой И. В. Фигуровскаго²⁾. Хотя въ деталяхъ всѣ три карты и не вполнѣ сходятся другъ съ другомъ, но общій ихъ характеръ одинъ и тотъ же³⁾, несмотря на то, что составлены онѣ на основаніи различныхъ точекъ зрѣнія и въ основу ихъ положены различные принципы дѣленія Кавказа на естественныя физико-географическія провинціи. На этомъ я считаю возможнымъ пока закончить разсмотрѣніе принциповъ дѣленія Кавказа на ботанико-географическія про-

1) Я. С. Медвѣдевъ. Объ областяхъ растительности на Кавказѣ. Съ картой. 1907, 1 с.

2) И. В. Фигуровскій. Климатическій очеркъ

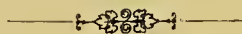
Кавказа. Классификація климатовъ Кавказа. Съ картой распредѣленія климатовъ на Кавказѣ, 1 с.

3) Ср. Труды Юрьевск. Бот. Сада. Т. IX, вып. 3—4. 1909, 197—209.

вищій, откладывая до другого раза болѣе подробной анализъ флористическаго состава каждой провинціи въ отдѣльности и отсылая интересующихся этимъ вопросомъ къ недавно-опубликованной статьѣ моей «Къ статистикѣ флоры Кавказа».

17 января 1909 г.

Юрьевъ. Лифл. Бот. Садъ.



I. Алфавитный указатель латинских названий.

- Abies Nordmanniana* Spach. 5. 114. 117.
Acacia Julibrissin Willd. 10.
Acantholimon Boiss. 31. 99. 113.
Ac. armenum Boiss. et Huet. 99.
Ac. armenum Boiss. et Huet var. *Balansae* Boiss. 31. 127.
Ac. bracteatum Boiss. var. *splendidum* (Bnge.) Boiss. 31.
Ac. glumaceum Boiss. 31. 127. 128.
Ac. Karelini Bnge. 31.
Ac. Fominii Kusnez. 141.
Ac. lepturoides Bnge. 31. 141.
Ac. lepturoides Bnge. var. *graminifolia* Kusnez. 31.
Ac. quinquelobum Bnge. 31.
Ac. tenuiflorum Boiss. 31.
Ac. Trautvetteri Kusnez. 31. 127.
Acer (Tourn.) L. 68. 83.
Ac. angustilobum Heer. 72.
Ac. campestre L. 5. 6. 7. 30. 83.
Ac. crassinervium Ettingsh. 83.
Ac. culiratum Wall. 83.
Ac. decipiens Heer. 82.
Ac. hyrcanum F. et M. 29. 87. 97. 99. 112.
Ac. ibericum Cavan. 115.
Ac. insigne Boiss. et Buhse. 4. 10. 86. 87. 93. 97.
Ac. insigne Boiss. et Buhse var. *velutinum* Boiss. 98.
Ac. italicum Lauth. 82. 83. 97.
Ac. laetum C. A. Mey. 5. 6. 7. 8. 10. 83. 85. 87. 88. 90.
Ac. laetum pliocenicum Saporta et Marion. 83.
Ac. Lobelii Ten. 83.
Ac. massiliense Sap. 82.
Ac. monspessulanum L. 8. 82. 83. 87. 88. 97. 113.
Ac. opulifolium Vill. 30. 82. 97.
Ac. opulifolium pliocenicum Sap. 82.
Ac. opuloides Heer. 82.
Ac. pictum fossile Nathorst. 83.
Ac. platanooides L. 5. 6. 7. 112. 135.
Ac. Pseudoplatanus L. 6. 8. 117.
Ac. quinquelobum C. Koch. 122.
Ac. Schmalhauseni Palib. 61.
Ac. Trautvetteri Medw. 6. 7. 115. 135.
Acer trilobatum Stbg. 72.
Aconitum orientale Mill. 7.
Aethionema R. Br. 30. 31.
Ae. caespitosum Boiss. 31.
Ae. cristatum DC. 31.
Ae. grandiflorum Boiss. et Hoh. 31.
Ae. pulchellum Boiss. et Huet. 31.
Ae. pulchellum Boiss. et Huet var. *Kotschyana* Trautv. 31.
Ae. sagittatum Boiss. 31.
Ae. salmasium Boiss. 31.
Ae. schistosum Boiss. et Ky. 31. 122.
Ae. Szovitsii Boiss. 31.
Ae. trinervium Boiss. var. *Boissieri* Busch. 31.
Albizzia Julibrissin Bth. 86. 87.
Alcea ficifolia L. 136.
Alhagi camelorum Fisch. 114. 119.
Alliariopsis N. Busch. 31.
Allium decipiens Fisch. 102.
Al. paradoxum MB. 102. 103.
Al. rubellum MB. 102.
Alnus cordifolia Ten. 10. 86.
A. glutinosa W. 5. 7. 111.
A. incana W. 5. 6.
Alyssum persicum Boiss. 121.
Amygdalus communis L. 119.
Am. nana L. 19.
Am. pereger Ung. 72.
Anacardiaceae. 63.
Anacardioxylon uniradiatum Felix. 63.
Anchusa myosotidiflora Lehm. 84. 91. 117.
Andromeda L. 68.
Andr. protogaea Ung. 61. 68. 69. 72.
Andr. Saportana Heer. 61.
Andr. vacciniifolia Ung. 72.
Andropogon Ischaemum L. 118.
Androsace (Tourn.) L. 148. 150. 153.
Andr. albana Stev. 148.
Andr. armena Duby. 148.
Andr. chamaejasme Host. 150. 151. 152.
Andr. intermedia Ledeb. 148.

- Androsace maxima* L. 91.
Andr. Raddiana Somm. et Lev. 148.
Andr. septentrionalis L. 148.
Andr. villosa L. 150. 151. 152. 154.
Anemone albana Stev. 7.
An. narcissiflora L. 7. 115.
Apicibopsis Delocsi Heer. 68. 69.
 Apocynaceae. 142. 161.
Apocynum venetum L. 88. 134.
Aquilegia Olympica Boiss. 7.
Arabis L. 31. 88. 128.
Ar. albida Stev. var. *flaviflora* Trautv. 128.
Ar. albida Stev. var. *hebecarpa* Busch. 88.
Ar. brachycarpa Rupr. 31.
Ar. Christiani N. Busch. 31.
Ar. flaviflora Bge. 128.
Ar. laxa Sibth. et Sm. 88.
Ar. nepetaefolia Boiss. 31.
Ar. Nordmanniana Rupr. 31. 86.
Arbutus (Tourn.) L. 115.
Arb. Andrachne L. 101. 118. 124.
Arctostaphylos Uva-Ursi Spreng. 151.
Ardisia Sw. 69.
Ard. conf. oceanica Ettingsh. 68.
Ard. oceanica Ettingsh. 69.
Aretia Hall. 150.
Aristolochia iberica Fisch. et Mey. 86.
Ar. pontica Lam. 86.
Artemisia salsoloides Willd. 19.
Arundo Donax L. 93.
Aruncus silvester Kostel. 6. 7.
 Asclepiadaceae. 142. 161.
Aster alpinum L. 115.
Astragalus Tourn. 99.
Astr. caspius MB. 18.
Astr. caucasicus Pall. 29.
Astr. cruciatus Link. 102.
Astr. denudatus Stev. 29. 128.
Astr. hyrcanus Pall. 18. 102.
Astr. Marshallianus Fisch. 19. 91.
Astr. microcephalus Willd. 124.
Astr. sphaerocalyx Ledeb. 128.
Asts. striatellus Pall. 102.
Atraphaxis L. 3.
 Aurantiaceae. 63.
Auricula. 150.
Azalea pontica L. 111.

Banisteria L. 68.
B. Centaureorum Ung. 61.
 Berberidaceae. 161.
Berberis (Tourn.) L. 113.
B. vulgaris L. 135.
Betonica grandiflora W. 7. 115. 126.
B. nivea Stev. 134. 135.

Betula alba L. 111. 112. 128.
B. Bhojpattra Wall. 84.
B. Ermanni Cham. 84.
B. lenta Willd. 84.
B. macrophylla Gp. 83.
B. Medwedewi Regel. 83. 86. 87. 117.
B. paucidentata Ett. 72.
B. prisca Ett. 83.
B. Schmidtii Rgl. 84.
 Borraginaceae. 114.
Bromus brizaeformis F. et M. 102.
Bromus scoparius L. 102.
Bumelia Sw. 68.
B. minor Ung. 61.
Buxus L. 111.
B. sempervirens L. 29. 87.

Calamintha grandiflora Moench. 91.
Calystegia silvestris R. et Sch. 6. 7.
Campanula (Tourn.) L. 146. 148. 151. 153.
C. Autraniana N. Alb. 145.
C. Beauverdiana Fom. 121.
C. betulaeifolia C. Koch. 40. 121.
C. crispa Lam. 122.
C. Dzaaku N. Alb. 145.
C. macrochlamys Boiss. et Huet. 40. 121.
C. mirabilis N. Alb. 145. 146. 147. 152.
C. Steveni MB. 115.
C. suanetica Rupr. 145. 146.
 Campanulaceae. 31. 161.
Capparis spinosa L. 113. 116. 134. 157.
Caragana frutescens L. 19.
Carduus albidus MB. 103.
Carex phyllostachys C. A. M. 102.
Carpinus L. 68. 71.
C. betuloides Ung. 83.
C. Betulus L. 5. 83. 111. 115. 135.
C. duinensis Scop. 5. 115. 118.
C. grandis Ung. 62. 70. 71. 83.
C. pyramidalis Heer. 70.
Cassia Tourn. 71.
C. ambigua Ung. 70.
C. Phaseolites Ung. 70.
Castanea Tourn. 98.
C. Kubinyi Kov. 72.
C. Ungerii Heer. 83.
C. vulgaris Lam. 29. 83. 90. 97. 117.
Celtis Tournefortii Lam. 112.
Centaurea bella Trautv. 118.
C. Pecho Alb. 122.
Cerasus Laurocerasus (L.) Boiss. 7. 29. 87. 90. 93. 95.
 111. 113. 114. 117.
 Ceratophyllaceae. 160.
Chamaecyparis Spach. 67.
 Chenopodiaceae. 114.

Chesneya elegans Fomiu. 122.
Chondrophylla. 150.
Cinnamomum (Tourn.) L. 71.
C. polymorphum Heer. 70. 71.
C. Scheuchzeri Heer. 70. 71. 72.
Cinnamomum sp. 70.
Cistaceae. 118. 161.
Cistus creticus MB. 118.
C. salvifolius L. 101. 118.
C. tauricus Presl. 118. 124.
Clematis Vitalba L. 5. 93. 117.
Clypeola elegans Biss. et Huet. 122.
Cl. Raddeana Alb. 122.
Coelanthus. 150.
Colutea arborescens L. 98. 113. 119.
C. cruenta Ait. 19.
Comarum palustre L. 6.
Comibretaceae. 63.
Combretacinium quisqualoides Felix. 63.
Compositae. 114.
Comptonia laciniata Ung. 72.
Convolvulus eremophilus Boiss. 18.
C. holosericeus MB. 122.
Cordifoliae. 145.
Cornus Mas L. 5.
C. sanguinea L. 5. 111. 112.
Corydalis araratia Lipsky. 128.
C. conorhiza Ledeb. var. *araratia* Boiss. 128.
Corylus (Tourn.) L. 68. 111.
C. Avellana L. 5.
C. colchica N. Alb. 84.
C. Columna L. 30. 93. 94. 98.
C. insignis Heer. 62.
C. rostrata Ait. 84.
Costules Rgl. 84.
Cotinus Coriaria L. 98.
Cotonaster nummularia F. et M. 113. 118.
C. pyracantha Spach. 5. 6.
Crataegus orientalis Pall. 29. 113.
Cruciferae. 30. 161.
Cucurbitaceae. 161.
Cyclamen europaeum L. 151.
Cyclostigma. 150.
Cynanchum funebre Kusnez. 91.
C. Raddeanum (Alb.) Kusnez. 40. 121.
Cynoglossum germanicum Jacq. 88.
C. montanum Lam. 88.
Cytisus biflorus L'Herit. 5.

Danaë racemosa Mouch. 86.
Daphnogene lanceolata Ung. 72.
Datisceae. 161.
Delphinium Tourn. 153.
D. pyramidatum N. Alb. 145.
D. tomentellum Busch var. *araratia* Busch. 128.

Dianthus calocephalus Boiss. 40. 122.
Dioscorea Plum. 86. 87.
D. caucasica Lipsky. 84. 86. 137.
Diospyros Lotus L. 93.
D. Myosotis Ung. 72.
D. paradisiaca Ettingsh. 68. 69.
Draba araratia Rupr. 128.
Dracocephalum Ruyschianum L. 136.
Dryandra R. Br. 68.
Dr. Ungerii Ett. 62.
Dryas octopetala L. 7. 149. 152.

Ebenaceae. 161.
Elaeagnus angustifolia L. 3. 5. 102.
Elatinaceae. 161.
Elephas primigenius. 78.
El. trogontherii (antiquus). 77.
Endotricha. 151.
Ephedra procera F. et M. 113. 117.
Epimedium (Tourn.) L. 85.
Ep. pinnatum Fisch. 85.
Ep. pinnatum Fisch. subsp. *colchicum* Boiss. 85.
Ep. pubigerum Morr. et Decne. 85.
Eremostachys laciniata L. 102. 103.
Ericaceae. 161.
Euandrosace. 148.
Eucalyptus eocenica Ung. 72.
Eufragia latifolia L. 102.
Eunomia DC. 31.
Euphorbia pectinata Alb. 122.
Eryonymus europaea L. 8.
Ev. latifolia Scop. 5.
Ev. verrucosa Scop. 135.

Fagus (Tourn.) L. 68.
F. Antipoffii Heer. 62.
F. orientalis Lipsky. 117.
Fegonium caucasicum Fel. 63.
Ferulago setifolia C. Koch. 121.
Festuca (Tourn.) L. 115.
Ficus Tourn. 68. 71.
F. Giebeli Heer. 61.
F. lanceolata Heer. 70. 71.
F. populina Heer. 62.
Filipendula Ulmaria Maxim. 6.
Flabellaria Cav. 67.
Frankeniaceae. 161.
Fraxinus coriariaefolia Scheele. 87.
Fr. excelsior L. 5.
Fumana procumbens Boiss. 101.

Genista lydia Boiss. 118. 122. 124.
G. patula MB. 98.
Gentiana Tourn. 142. 146. 148. 150. 151. 153.
G. amarella L. 151. 152.

- Gentiana asclepiadea* L. 148.
G. aurca L. 149. 151. 152.
G. aurca L. var. *umbellata* (MB.) Kusnez. 152.
G. Biebersteinii Bnge. 151.
G. caucasica MB. 151.
G. ciliata L. 152.
G. gelida MB. 148.
G. humilis Stev. 150. 151. 152.
G. nivalis L. 145. 149. 150. 151. 152.
G. paradoxa N. Alb. 145. 148. 152.
G. pneumonanthe L. 148.
G. prostrata Hk. 150. 151. 152.
G. pyrenaica L. 126. 150. 151. 152. 154.
G. septemfida Pall. 148. 150.
G. septemfida Pall. var. *diversifolia* N. Alb. 148.
G. septemfida Pall. var. *lagodechiana* Kusnez. 148.
G. septemfida Pall. var. *procumbens* Boiss. 148.
G. tenella Rottb. 145. 149. 151. 152.
G. tenella Rottb. var. *Dechyana* (Somm. et Lev.) Kusnez. 152.
G. verna L. 150. 151. 152. 154.
G. verna L. var. *angulosa* (MB.) Kusnez. 152.
G. verna L. var. *pontica* Solt. 126. 152.
Gentianaceae. 161.
Geraniaceae. 161.
Geranium albanum MB. 102.
G. ibericum Cavan. 115.
G. Robertianum L. 135. 136.
G. silvaticum L. 115.
Ginkgo L. 63.
Glaucium leiocarpum Boiss. 40. 121. 123.
Gleditschia caspica Desf. 10. 86.
Glycyrrhiza asperima L. 102.
Goniolimon Boiss. 140.
G. tataricum Boiss. 91. 140.
Guttiferac. 161.

Halimodendron argenteum DC. 18. 98.
Halostachys caspica Pall. 18.
Hedera Tourn. 68.
H. colehica C. Koch. 111.
H. Eichwaldi Palib. 61.
H. Helix L. 29. 90. 91.
Heliotropium styligerum Trautv. 134. 135.
Helleborus Kochii Schiffner. 124.
Heracleum L. 146. 148.
Hippomarathrum crispum Boiss. 124.
Hippophaë rhamnoides L. 113.
Hippotherium. 76.
Hordeum bulbosum L. 102.
H. fragile Boiss. 40. 122.
Humulus Lupulus L. 7.
Hypericum Tourn. 151. 153.
H. Androsaemum L. 29. 85. 88.

Hypericum inodorum Willd. 85.
*H. lydiu*m Boiss. 122.

Ilex ambigua Heer. 72.
J. aquifolium L. 6. 7. 8. 29. 87. 90. 91. 93. 111. 113. 114.
J. berberidifolia Heer. 72.
Inula auriculata Boiss. et Bal. 115. 121.
Iris Junonia Schott et Ky. 121.

Juglans L. 68.
J. acuminata A. Br. 60. 62.
J. regia L. 5.
Juncaceae. 160.
Juncus acutus L. var. *conglomeratus* Buchen. 85.
J. acutus L. var. *littoralis* Trautv. 88.
Juniperus Tourn. 124.
J. communis L. 19. 113. 117.
J. foetidissima Willd. 95. 115. 117.
J. foetidissima Willd. var. *squarrosa* Medw. 117.
J. isophyllos C. Koch. 117.
J. Oxycedrus L. 117. 118.
J. polycarpus C. Koch. 95. 113.
J. Sabina L. 19.
Jurinea polyclonos DC. 102.

Labiatae. 114.
Lagonychium (Prosopis) Stephanianum MB. 18.
Lamium galactophyllum Boiss. et Huct. 121.
Lathyrus sphaericus Retz. 102.
Lauraceae. 71. 161.
Laurinocylon aromaticum Felix. 63.
Laurus (Tourn.) L. 68.
L. Lalages Ung. 61.
L. nobilis L. 86. 137.
L. primigenia Ung. 61. 68. 69.
Leontodon asperimus Boiss. 102.
Lepidium graminifolium L. var. *laxa* Trautv. 121.
L. lyratum L. var. *junceae* Busch. 121.
L. vesicarium L. 114. 119.
Libocedrus Endl. 67.
Ligustrum vulgare L. 5. 6.
Lilium monadelphum MB. 115.
Linaria genistaefolia Mill. 136.
Linum hirsutum L. 115. 126.
Liquidambar L. 68.
L. europaeum A. Br. 62.
L. sp. indet.? 62.
Lonicera caucasica Pall. 5. 6.
L. iberica MB. 112. 113.
L. orientalis Lam. 112.
Luzula Forsteri DC. 83.
Lycium ruthenicum Murr. 18.

Magnolia L. 68.
M. Dianae Ung. 61.

- Malpighiaceae*. 68.
Marrubium catariaefolium Desr. 103.
Medicago Meyeri Gruner. 102.
Menyanthes trifoliata L. 6.
Mespilus germanica L. 5. 6. 8.
Micromeria elliptica C. Koch. 40. 122.
Micropus erectus L. 103.
Moraceae. 71.
Morina persica L. 121. 123.
Myrica acuminata Ung. 72.
M. banksiaefolia Ung. 72.
M. (Dryandroides) hakeaefolia (Ung.) Staub. 68. 69.
M. salicina Ung. 72.
Myrsinaceae. 68.
Myrsine L. 68.
M. Doryphora Ung. 61.

Nepeta leucostegia Boiss. et Heldr. 40. 122.
Neritium majus Ung. 61.
Nitraria L. 3.
N. Schoberi L. 18.
Nonnea decurrens C. A. M. 102. 103.
Nymphaeaceae. 160.

Oleaceae. 142. 161.
Onobrychis radiata MB. 102.
Ononis Columnae All. 102.
Onosma setosum Ledeb. 103.
Ophrys atrata Lindl. 102.
Oplismenus undulatifolius Beauv. 93.
Origanum rotundifolium Boiss. 118. 121.
Orphanidesia Boiss. et Bal. 84.
O. gaultherioides Boiss. et Bal. 84. 117.
Orphanidisites. 84.
Ostrya carpinifolia Scop. 83. 90. 91. 117.
Oxalis acetosella L. 143.

Pachyphragma Reichb. 88.
P. macrophyllum (Hoffm.) Busch. 86. 87. 88.
Paederota pontica Rupr. 90.
Paeonia (Tourn.) L. 85.
P. Mlokosiewiczii Lomak. 85.
P. Wittmanniana Stev. 85. 87.
P. Wittmanniana Stev. subsp. *tomentosa* Lomak. 85.
Paliurus aculeatus Lam. 113. 118. 119. 134.
P. australis Gärtn. 115.
Papaveraceae. 161.
Papilionaceae. 114.
Paracaryum sp. 124.
Parrotia gracilis Heer. 86.
P. Jacquemontiana Dcne. 86.
P. persica C. A. Meyer. 10. 86. 87. 137.
Pecten denudatus. 64.
Pedicularis (Tourn.) L. 142. 146.
P. condensata MB. 115.

Peganum Harmala L. 114. 134.
Pelargonium Endlicherianum Fenzl. 40. 121. 123.
Peltaria Aucheri Boiss. 40. 122. 124.
P. Woronowii Busch. 122.
Pennisetum orientale Rich. 122. 124.
Periploca graeca L. 88. 93.
Persea speciosa Heer. 72.
Perseoxylon aromaticum Fel. 63.
Philadelphus coronarius L. 5. 90.
Phillyrea Vilmoriniana Boiss. et Balansa. 84. 86.
117. 137.
Phoenix L. 67.
Phragmites oeningensis Al. Br. 72.
Physematopytis cf. *excellens* Fel. 63.
Ph. excellens Felix. 63.
Picea Link. 71.
P. orientalis Carr. 5. 91. 111. 112. 114. 115. 117.
P. sp. 70.
Picris strigosa MB. 102.
Pinus (Tourn.) L. 68.
P. Eldarica Medw. 71. 98. 117.
P. paleostrobis Ett. 60.
P. Pinea L. 101. 117. 118. 124.
P. Pithyusa Strangw. 71. 117.
P. sarmatica Palib. 70. 71.
P. silvestris L. 111. 115. 117.
P. sp. 70.
Pirolaceae. 161.
Pirus claeagnifolia Pall. 29. 98. 99.
P. salicifolia L. 29. 98. 99. 102. 111.
Pistacia mutica F. et M. 3. 98.
Pityoxylon cf. *silessacum* Göpp. 63.
Planera I. F. Gmel. 82.
Pl. acuminata Lindl. 82.
Pl. Richardi Michx. 81.
Plataninium porosum Fel. 63.
Platanus orientalis L. 23.
Pleurogyne carinthiaca L. 150.
Plumbaginaceae. 31. 161.
Pneumonanthe. 148.
Podanthum lobelioides Boiss. 121.
P. lobelioides Boiss. var. *urceolatum* Fom. 121.
Podocarpus eocenica Ung. 72.
Polygonum alpinum All. 115.
P. Bistorta L. 7. 115.
Polypodium vulgare L. 7.
Populus L. 68.
P. latior A. Br. 61.
P. mutabilis Heer. 62. 72.
P. nigra L. 5.
P. tremula L. 5. 111.
Potentilla fruticosa L. 19.
Prangos lophoptera Boiss. 40. 122.
Primula L. 142. 146. 147. 148. 150. 153.
P. acaulis L. 147.

- Primula acaulis* (L.) Jacq. var. *Sibthorpii* (Reichenb.) Pax. 88.
P. amoena MB. 147.
P. auriculata Lam. 150. 151. 153. 154.
P. darialica Rupr. 152.
P. elatior Jacq. 147.
P. elatior (L.) Jacq. var. *Pallasii* (Lehm.) Pax. 150.
P. farinifolia Rupr. 152. 154.
P. farinosa L. 149. 150. 151. 152. 154.
P. farinosa L. var. *algida* Trautv. 126. 152.
P. farinosa L. var. *armena* C. Koch. 126. 152.
P. grandis Trautv. 145. 146. 147. 152.
P. longiflora All. 151.
P. luteola Rupr. 152. 153. 154.
P. macrocalyx Bnge. 150.
P. nivalis Pall. 150. 151.
P. officinalis L. 147.
P. ossetica Kusnez. 152.
P. pseudoelatior Kusnez. 147.
P. Ruprechtii Kusnez. 147.
Primulaceae. 161.
Proteaceae. 68. 69.
Prunus avium L. 5.
P. Chamaecerasus Jacq. 19.
P. divaricata Ledeb. 5. 6.
Psilostemon orientale DC. 84. 86.
Pieris aquilina L. 7. 117.
Pterocarya Kunth. 81. 82. 86. 98.
Pt. caucasica C. A. Mey. 10. 81.
Pt. densinervis Schmalh. 81.
Pt. denticulata Web. 72.
Pt. fraxinifolia Spach. 81. 82. 85. 87. 93. 97. 101.
Pt. rhoifolia Sieb. et Zucc. 81.
Pt. sorbifolia Sieb. et Zucc. 81.
Pt. stenoptera Cas. DC. 81.
Pyrethrum roseum MB. 115.
- Quercus* (Tourn.) L. 68.
Q. castaneaefolia C. A. Meyer. 10. 86. 93.
Q. chlorophylla Ung. 61.
Q. Drymeia Ung. 62. 72.
Q. eloena Ung. 72.
Q. furcinervis Rossm. 60.
Q. Gmelini A. Br. 60. 62.
Q. Haidingeri Ett. 72.
Q. lonchitis Ung. 72.
Q. macranthera F. et M. 30. 32. 88. 93. 97. 99. 113. 135.
Q. mediterranea Ung. 72.
Q. myrtilloides Ung. 72.
Q. nerifolia A. Br. 60.
Q. Nimrodi Ung. 62.
Q. pontica C. Koch. 86. 117.
Q. spatulata Eichw. 61.
Q. timensis Palib. 60.
- Ranunculaceae. 160.
Ranunculus (Tourn.) L. 146. 150. 153.
R. abchasicus Freyn. 145.
R. ampelophyllus Somm. et Lev. 145.
R. cicutarius Schlecht. 88.
R. dolosus Fisch. et Mey. 145.
R. Helenae N. Alb. 145. 152.
R. obesus Trautv. 145.
R. subtilis Trautv. 145.
Reaumuria hypericoides Willd. 18. 134.
Rhamnaceae. 63.
Rhamnacinium affine Felix. 63.
Rhamnus Eridani Ung. 61.
Rh. frangula L. 112.
Rh. grandifolia Fisch. et Mey. 86.
Rh. imeretina Koehne. 6. 7. 29. 86. 87. 93. 117.
Rh. rectinervis Heer. 61.
Rh. spathulaefolia F. et M. 102.
Rhamphicarpa Benth. 86. 87.
Rh. Medwedewi N. Alb. 84. 86. 137.
Rhinanthus major Ehrh. 7.
Rhododendron L. 144.
Rh. californicum Hook. 84.
Rh. caucasicum Pall. 128. 142. 143. 144. 146. 147.
Rh. chrysanthum Pall. 144.
Rh. flavum Don. 5. 6. 111. 117.
Rh. maximum L. 84.
Rh. ponticum L. 7. 29. 49. 84. 86. 87. 90. 95. 99. 111. 113. 114. 117. 144. 157.
Rh. Smirnowii Trautv. 117. 144.
Rh. Ungernii Trautv. 117. 144.
Rhus Coriaria L. 118.
Rh. Cotinus L. 113. 118. 119. 135.
Ribes L. 112.
Rosa Tourn. 112.
R. pimpinellifolia L. 112.
Rubus (Tourn.) L. 7.
R. Idaeus L. 6.
Ruscus hypophyllum L. 29. 85.
- Sabal* Adans. 67.
Sabalites. 67.
Salisburia Sm. 63.
Salix (Tourn.) L. 112.
S. angusta Heer. 72.
S. media A. Br. 72.
S. varians Goepp. 70. 71.
Salsola L. 3.
Salsolaceae. 114.
Salvia Beckeri Trautv. 134.
S. canescens C. A. Mey. 91. 134. 135.
S. glutinosa L. 135.
S. rosaeifolia Sm. 40. 121. 123.
S. viridis L. 103.
Sambucus Ebulus L. 5. 6.

Saponaria cerastoides Fisch. 118. 121.
S. prostrata Willd. β . *Calverti* Boiss. 122.
 Sapotaceae. 63. 68.
Saxifraga Tourn. 142. 146.
S. flagellaris W. 152.
S. sibirica L. 152.
Scabiosa gumbetica Boiss. 134.
Scrophularia orientalis L. 115.
Scutellaria orientalis L. 135.
S. pinnatifida Ham. 121.
Senecio armenius Jaub. et Sp. 122.
Septemfida. 148.
Sequoia Endl. 67. 68.
S. Couttsiae Heer. 61.
S. Langsdorfi Heer. 60. 62.
S. Tournalii Sap. 60. 61.
 Silenaceae. 114.
Sjögrenia crystallophora Felix. 63.
Smilax (Tourn.) L. 115.
S. excelsa L. 93.
Sobolewskia clavata Boiss. 124.
Soldanella armena Lipsky. 151.
Solenanthes Biebersteinii A. DC. 88.
S. petiolaris A. DC. 88. 102.
S. Tournefortii A. DC. 88.
Solidago Virga aurea L. 7.
Sorbus Aria Crantz. 112. 115. 135.
S. aucuparia L. 112.
Specularia hybrida L. 102.
Spermophilus musicus Ménétr. 91.
Staphylea colchica Stev. 29. 87. 88. 93.
St. pinnata L. 5. 8.
Statice Tourn. 140.
St. Owerini Boiss. 134.
Stipa barbata Desf. 102.
Symphyantha A. DC. 31.
S. armena A. DC. 31.
S. zangezura Lipsk. 31.

Tuencioxylon porosum Fel. 63.
 Tamaricaceae. 114. 161.
Tamarix angustifolia Hohen. 3.
T. gracilis Willd. 18.
T. Pallasii Desv. 3. 18. 113.
T. tetragyna Ehrenb. 3. 18.
Tamus communis L. 6. 7.
Taxodium Rich. 67. 68.
T. dubium Heer. 62.
Taxus baccata L. 29. 90. 91. 117.
 Ternströmiaceae. 63.
Ternströmiacinium curyoides Felix. 63.
Teucrium orientale L. 91. 135.
Thlaspi umbellatum Stev. 88.
Thylacites. 150.
 Thymelaeaceae. 161.

Tilia caucasica Rupr. 5. 7.
 Tiliaceae. 69.
Trifolium canescens Willd. 7.
Typha latissima Al. Br. 72.

Ulmus (Tourn.) L. 6.
U. Bronnii Ung. 70. 71.
U. campestris L. 112.
U. effusa Willd. 111.
U. minuta Göpp. 72.
U. montana Sm. 7. 111.

Vaccinium acheronticum Ung. 72.
V. Arctostaphylos L. 7. 8. 29. 84. 85. 86. 90. 91. 93.
 117.
V. maderense Link. 84.
V. Myrtillus L. 6. 143.
V. reticulatum Al. Br. 72.
V. uliginosum L. 151.
V. Vitis Idaea L. 7. 143.
Veratrum album L. 6. 7.
 Vernales. 147. 148.
Veronica ceratocarpa C. A. M. 102.
V. Crista Galli Stev. 102.
V. gentianoides Vahl. 7.
V. telephifolia Vahl. 128.
Viburnum Lantana L. 6. 111. 112. 115. 135.
V. Opulus L. 6.
V. orientale Pall. 7. 111. 112.
Vicia aurantiaca Boiss. 115.
V. cinerea MB. 102.
Vinca L. 140.
V. herbacea W. et K. 140.
V. major L. 140.
V. minor L. 140.
Viola Tourn. 148.
Vitex Agnus Castus L. 98.

Wiedemannia multifida Benth. 121.

Xylosteum Rupp. 112.

Zanthoxylon serratum Heer. 72.
Zelkova Spach. 82. 86. 98.
Z. Abelicea Sibth. 82.
Z. crenata Spach. 10. 81. 82. 85. 88. 97. 99.
Z. cretica Spach. 82.
Z. Keaki Siebold. 82.
Z. Keaki fossilis Nath. 82.
Z. (Planera) Ungevi (Kov.). 82.
Zizyphus Tourn. 68.
Z. tiliifolius Heer. 62.
Z. vulgaris Lam. 18.
Zygophyllum Fabago L. 114. 134.

II. Алфавитный указатель именъ авторовъ.

Абихъ, Г. В. (Abich, H.). 57. 61. 62. 66. 113.
Акинфиевъ, И. Я. 55. 92. 159.
Алексѣенко, О. Н. 40. 101. 133. 160.
Альбовъ, Н. М. (Alboff, Albow, N.). 16. 42. 84. 118.
143. 156. 159.
Андрусонъ, Н. И. (Andrussow, N.). 57. 58. 59. 60.
64. 65. 70. 71. 74. 75. 79.
Антиповъ, 61.
Архангельскій, 59.
Бекетовъ, А. Н. 16. 21.
Беккеръ, А. (Becker, A.). 133. 134.
Бемъ (Behm). 84.
Бергаузъ (Berghaus). 16. 20. 79.
Бергъ, Л. С. 62.
Богачевъ, В. В. 79.
Бротерусъ (Brotherus, V. F.). 43.
Буассиэ (Boissier). 23. 121.
Бушъ, Н. А. (Busch, N.). 8. 14. 16. 19. 30. 31. 46. 48.
54. 85. 87. 88. 90. 91. 93. 97. 121. 128. 133. 134. 135.
156. 159. 161.
Воейковъ, А. И. (Wojeikoff, A.). 12. 13. 14. 15.
17. 18. 19. 20. 21. 34. 35. 36. 38. 41. 44. 45. 47. 55.
105.
Воробьевъ, В. 70.
Вороновъ, Ю. Н. 16. 39. 40. 48. 85. 88. 108. 116. 117.
119. 121. 122. 123. 124. 125. 157. 160. 161. 163.
Гамрекеловъ, А. С. 29.
Гееръ, О. (Heer, O.). 61. 62. 63. 67. 69. 81.
Гмелинъ, 92.
Гогенаккеръ (Hohenacker). 82. 97.
Голубятниковъ, Д. В. 57. 68. 69. 73.
Гризebaхъ, А. (Grisebach, A.). 15. 16. 21. 101.
Гриневецкій, Б. Б. (Hryniewicz, B.). 4. 28. 30.
32. 47. 48. 51. 53. 94. 96. 106. 128. 160. 163.
Гюльденштедтъ, 92.

Де-Кандолль (De-Candolle). 81.
Докучаевъ, В. В. 126.
Друде, О. (Drude, O.). 1. 11. 16. 20. 21. 22. 23. 24.
Дубянский, В. А. 62.
Захаровъ, С. А. 125. 126.
Зейдлицъ, Н. К. 98.
Иностранцевъ, А. А. 57. 59. 63. 67.
Калицкій, 57.
Каракашъ, Н. И. 57.
Карпинскій, А. П. 57.
Кёнигъ, Е. Г. (König, E.). 4. 25. 39. 116. 133. 134.
Кёппенъ, Ф. П. (Köppen, Fr. Th.). 15. 16. 17. 18. 19.
20. 21. 23. 34. 38. 44. 45. 47. 81. 82. 83. 86. 97. 98.
101.
Кернеръ (Kerner). 16.
Кесслеръ, В. (Kessler, W.). 29.
Клингенъ, И. Н. 43.
Коржинскій, С. И. 43. 89. 138.
Кохъ, А. (Koch, A.). 70.
Кохъ, К. (Koch, K.). 1. 11. 20. 35. 112.
Кочи (Kotschy). 71.
Кошкуль, 57.
Криштафовичъ, 59.
Кузнецовъ, Н. И. (Kusnezow, N.). 13. 14. 15. 31.
36. 39. 44. 45. 46. 48. 49. 53. 54. 55. 84. 85. 88. 89.
91. 92. 111. 117. 118. 119. 121. 124. 126. 127. 136.
144. 145. 147. 148. 159. 162.
Ледебуръ (Ledebour). 23.
Липскій, В. И. (Lipsky, W.). 1. 2. 11. 12. 15. 20. 24.
25. 27. 28. 30. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 44. 45. 47. 48.
51. 84. 102. 103. 121. 159. 161.
Максимоничъ, К. И. (Maximowicz, K.). 81.
Маріонъ (Marion). 83.

- Марковичъ, В. В. 8. 55. 91. 92.
 Масальскій, В. И. 112. 113. 115. 116. 117. 118. 119.
 120. 123. 128.
 Медвѣдѣвъ, Я. С. (Medwedew, J.). 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 23. 28.
 29. 32. 33. 34. 35. 36. 38. 39. 40. 41. 42. 44. 45. 47. 49.
 55. 71. 81. 87. 94. 95. 96. 97. 98. 103. 111. 113. 114.
 117. 119. 124. 125. 127. 128. 129. 163.
 Мейеръ, К. А. (Meуег, С. А.). 23. 133.
 Мець, Г. Г. 3. 4.
 Михайловскій, Г. П. 57. 58. 65. 79.
 Михайловскій, С. И. 39. 112. 113. 115. 116. 117.
 121. 123. 160.
 Мищенко, П. И. 16. 29. 36. 88. 95. 97. 106. 108. 110.
 127. 128. 160. 161.
 Мушкетовъ, И. В. 60. 63. 64. 65. 66.
 Набоквхъ. 126.
 Натгорстъ, А. (Nathorst, A. G.). 82. 83.
 Неймайръ. 60. 65. 66. 73. 76.
 Нечаевъ. 59.
 Никитинъ, С. Н. 58. 62.
 Павловъ. 59.
 Паксъ, Ф. (Pax, Ferd.). 83.
 Палибинъ, И. В. (Palibin, J.). 32. 60. 61. 62. 68. 69.
 70. 71. 72. 73. 88. 93. 97. 118. 135. 161.
 Палласъ. 92.
 Пачоскій, I. 22.
 Подѣновъ, Б. 58. 59.
 Прагтъ (Prantl). 82.
 Радде, Г. И. (Radde, G.). 1. 2. 4. 8. 9. 11. 12. 15. 20.
 21. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 32. 33. 34. 35. 36. 37.
 38. 44. 45. 47. 89. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 105. 107. 111.
 112. 113. 116. 118. 120. 123. 126. 128. 130. 131. 133.
 134. 153. 154. 159. 163.
 Регель, Р. Э. 161.
 Риттеръ, К. (Ritter, C.). 23.
 Рупрехтъ, Ф. И. (Ruprecht, F. J.). 155.
 Сапорта (Saporta). 67. 83.
 Сиверсъ, Г. (Siewers. Sievers, G.). 9. 105. 107. 120.
 Смирновъ, М. Н. (Smirnow, M. N.). 11. 24. 25. 26.
 27. 28. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 44. 45. 47. 102.
 Солинскій, В. 59. 60. 61. 64. 65. 66. 74. 75. 76. 79.
 Соколовъ, Н. А. 59. 60. 61. 68. 75. 76. 77. 78. 82.
 Сосновскій, Д. И. 161.
 Срединскій, Н. К. 43.
 Стебутъ, И. А. 16.
 Стевенъ, Хр. (Steven, Ch.). 97.
 Танфильевъ, Г. И. 16. 43. 78.
 Титце. 66.
 Тыхановичъ. 62.
 Тороповъ, Н. 43.
 Унгеръ, Ф. (Unger, F.). 71.
 Феликсъ, И. (Felix, Joh.). 63.
 Фигуровскій, И. В. 43. 163.
 Филиппсонъ (Philippson). 72.
 Фонтаннъ, Ф. (Fontannes, F.). 69.
 Фурнье (Fournier, E.). 43.
 Хоцнтонскій. 128.
 Цингеръ, В. Я. 46.
 Шафферъ, Ф. (Schaffer, Fr.). 59.
 Шёгрень (Sjögren, Hjaln.). 63. 77. 149.
 Шенкъ (Schenk). 82.
 Шереметена, Е. П. 4. 52. 94.
 Шимперъ, А. (Schimper, A. F. W.). 109.
 Шмальгаузенъ, И. 62. 82. 83.
 Штаубъ, М. (Staub, M.). 69.
 Штуръ, Д. (Stur, D.). 70.
 Энгельгардтъ, Г. (Engelhardt, H.). 71. 72.
 Энглеръ, А. (Engler, A.). 1. 16. 24. 31. 68. 82. 83.
 Эттингенъ, Г. Г. фовъ. 19. 135. 160.
 Эоминъ, А. В. 4. 14. 16. 31. 46. 52. 93. 94. 97. 121.
 122. 134. 148. 159. 160. 161.

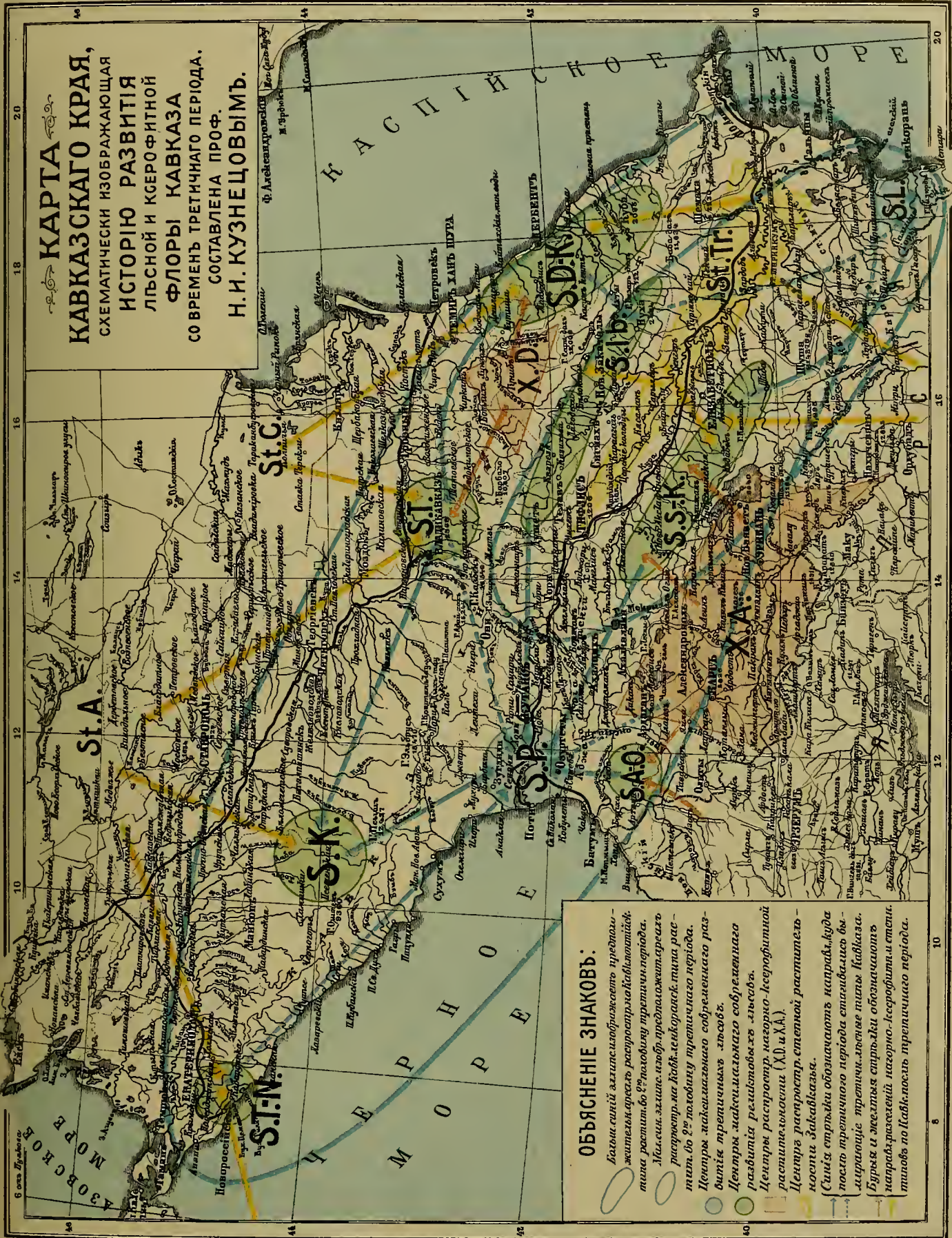


КАРТА
БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХЪ
ПРОVINЦІИ
КАВКАЗСКАГО КРАЯ
 СОСТАВЛЕНА ПРОФ. Н.Н. КУЗНЕЦОВЫМЪ.
 2: ИЗД., ДОПОЛНЕННОЕ И ИСПРАВЛЕННОЕ

I. *Альпійская область* (A-5 провинцій)
 II. *Лесная область* (S-9 провинцій)
 III. *Степная область* (St-3 провинцій)
 IV. *Область нагорныхъ кедровъ* (X-2 провинцій).

ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ.
СЪВЕРХНІЙ КАВКАЗЪ:
 St.A.- Провинція приазовскихъ степей.
 St.C.- Провинція прикаспійскихъ степей.
 St.K.- Провинція задубовиднаго Ірака.
 St.T.- Провинція терекская.
 St.D.- Провинція джесенто-лубинская.
 St.W.- Провинція западнаго Кавказа.
 St.A.M.- Провинція централнаго Кавказа.
 St.A.O.- Провинція восточнаго Кавказа.

ЗАКАВКАЗЬЕ:
 St.N.- Провинція крайняго южнороссійскаго.
 St.P.- Провинція политійская или колхидская.
 St.S.- Провинція армянско-олтавская.
 St.S.J.- Провинція иберійская.
 St.S.K.- Провинція солхето-тарабахская.
 St.L.- Провинція гелкоранская (Галъзия).
 St.T.- Провинція западкавказскихъ степей.
 A.A.- Провинція аджарско-армянская.
 A.S.- Провинція солхето-тарабахская.
 X.A.- Провинція кедровитовъ нагорной Арменіи.



КАРТА
КАВКАЗСКАГО КРАЯ,
 СХЕМАТИЧЕСКИ ИЗОБРАЖАЮЩАЯ
 ИСТОРИЮ РАЗВИТІЯ
 ЛЬСНОЙ И КСЕРОФИТНОЙ
 ФЛОРЫ КAVKAZA
 СО ВРЕМЕНЬ ТРЕТИЧНАГО ПЕРІОДА.
 СОСТАВЛЕНА ПРОФ.
 Н. И. КУЗНЕЦОВЫМЪ.

ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ:

- Католи ский эллисидообразность предполо-
 жителямъ древне распространяма близкостійск-
 тина растит. во 2-ю половину третичн. періода.
- Мелко сий эллисидообразность предположителямъ
 растит. на Кавк.-кавказск. типа рас-
 тит. во 2-ю половину третичнаго періода.
- Центры лавкисильнаго современнаго раз-
 витія третичныхъ льсовъ.
- Центры инкисильнаго современнаго
 развитія растит. во 2-ю льсва.
- Центры распростран. нагорно-ксерофитной
 растит. во 2-ю льсва.
- Центры распростран. степной растит. въ
 послѣд. льсва.
- (Сильн. стержни обозначаютъ направл. куда
 посто третичнаго періода стигидиализмъ бы-
 ли развиты третич. льсвен. типы Кавказа.
 Буры и желтыя стержни обозначаютъ
 направл. разсеяній нагорно-ксерофитн. степн.
 типовъ по Кавк.-послѣ третичнаго періода.

Цѣна: 1 руб. 85 коп.; Prix: 4 Mrk. 20 Pf.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазуновъ и К. Л. Риннера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, М. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Киммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vienne, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sörgentfrey) à Leipzig, Luzac & Cie à Londres.

JUN 7 1910

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

**MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.**

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 2.

Volume XXIV. № 2.

(Travaux du Laboratoire Zoologique et de la Station Biologique de Sébastopol près l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg).

POLYCLADA

СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ.

Л. Якубова.

СЪ 1 ТАБЛИЦЕЙ И 13 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1907 г.).

А С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

JUN 7 1909

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.
Томъ XXIV. № 2.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.
Volume XXIV. № 2.

(Travaux du Laboratoire Zoologique et de la Station Biologique de Sébastopol près l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg).

POLYCLADA
СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ.

Л. Якубова.

СЪ 1 ТАБЛИЦЕЙ И 13 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1907 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Апрѣль 1909.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *В. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Будучи въ Севастополѣ въ 1905 г. и въ продолженіи трехъ недѣль работая на біологической станціи, я собрала нѣкоторый матеріалъ по Polyclad'амъ. Затѣмъ на слѣдующее лѣто при болѣе тщательномъ уже изслѣдованіи фауны Polyclad'ъ севастопольскихъ бухтъ мнѣ удалось пополнить свой матеріалъ нѣсколькими вновь найденными видами. Кромѣ того, старшій зоологъ біологической станціи С. А. Зерновъ любезно предоставилъ мнѣ для обработки еще 3 формы, хранившіяся въ музеѣ при станціи; причемъ одна изъ нихъ найдена также въ севастопольской бухтѣ, другая — въ севастопольской бухтѣ и у береговъ Георгіевскаго монастыря и третья — на днѣ военнаго судна «Гонецъ». Обработкою этого матеріала я и занималась прошлымъ и нынѣшнимъ лѣтомъ на біологической станціи въ г. Севастополѣ.

Черноморская фауна Polyclad'ъ еще очень мало изслѣдована. До сихъ поръ изъ нихъ извѣстны 3 формы, описанныя Чернявскимъ, а именно: *Leptoplana laevigata* (= *Leptoplana tremellaris*), *Centrostomum jaltense* (= *Leptoplana jaltensis*) и *Stylochus argus* (6); затѣмъ 3 формы, описанныя Улянинымъ: *Leptoplana tremellaris*, *Stylochoplana maculata* (= *St. taurica*) и *Prosthiostomum elongatum* (= *Pr. siphunculus*) (45) и одна, описанная Шманкевичемъ подъ названіемъ *Endocelis ovata* (= *Stylochus sp.?*) (41). — Вотъ и все, что намъ извѣстно о Polyclad'ахъ Чернаго моря¹⁾. При этомъ слѣдуетъ еще упомянуть, что что касается данныхъ Чернявскаго, то они не могутъ имѣть большаго значенія, такъ какъ крайне недостаточное описаніе при отсутствіи рисунковъ и вообще какихъ бы то ни было указаній относительно внутренней организаціи животнаго, лишаютъ возможности снова узнать и точно возстановить его форму. По его описанію, а также отчасти по приводимой имъ синонимикѣ можно только болѣе или менѣе догадываться, куда данная форма можетъ быть отнесена. Такъ его *Lept. laevigata* отнесена позднѣйшими изслѣдователями Polyclad'ъ къ *Lept. tremellaris*, *Centr. jaltense* къ *Lept. jaltensis* (1).

Лиманная форма, описанная Шманкевичемъ подъ названіемъ *Endocelis ovata* (41), вѣроятно принадлежитъ другому роду. По подробному описанію расположенія глазъ,

1) Не считая формы, описанной Остроумовымъ | Азовскаго моря.
подъ названіемъ «*Styloplana vulgaris* Ostr.» (31) изъ

которое онъ дастъ, животное болѣе подходитъ къ роду *Stylochus*. Что же касается 2-хъ отолиговъ, находящихся впереди щупалець, о которыхъ упоминаетъ Шманкевичъ, и которые вообще отсутствуютъ у *Polyclad*'ъ, то вѣроятно авторъ ошибся и принялъ за отолиги 2-хъ лопасти головной первнй узелъ, который вообще и находится между и нѣскольکو впереди щупалець; это тѣмъ болѣе, вѣроятно, что самъ авторъ замѣчаетъ: «2 отолига, которые видны только при раздавливаніи животнаго, или при хорошемъ освѣщеніи, такъ какъ ихъ трудно видѣть по причинѣ толщины червя, его малой прозрачности и желто-бурыхъ пятенъ, которыми усѣяно тѣло на спинной сторонѣ» (ст. 278—280). По формѣ тѣла, положенію ротоваго отверстія данная форма также согласуется съ родомъ «*Stylochus*». О половыхъ органахъ авторъ ничего не говоритъ, а потому о видѣ судить невозможно. — Такъ что и остается всего 6 видовъ, извѣстныхъ намъ изъ Чернаго моря. Изъ нихъ только 3 вида, а именно *Stylochoplana maculata* (= *St. taurica*), *Leptoplana tremellaris* и *Prosthiostomum elongatum* (= *Pr. siphunculus*) найдены Улянинымъ въ севастопольскихъ бухтахъ, и описаны имъ въ его, во многихъ отношеніяхъ, прекрасной работѣ о рѣсвичныхъ червяхъ (45). Остальные же принадлежатъ южному берегу Крыма (*Lept. jalt.* — Ялта), берегамъ Кавказа (*Styl. argus* — Сухумъ) и одна лиманная форма (*End. ov.* — Березанскій лиманъ). Мнѣ же удалось найти 7 видовъ, затѣмъ одну форму, у которой, по недостатку матерьяла, удалось съ точностью опредѣлить только родъ животнаго, и 1 разновидность только изъ бухтъ въ окрестностяхъ г. Севастополя; — такъ что, принимая во вниманіе, сравнительно такое незначительное пространство Чернаго моря, въ которомъ удалось отыскать большее количество видовъ, чѣмъ это было до сихъ поръ извѣстно для всего Чернаго моря, — и съ другой стороны вообще малое изслѣдованіе *Polyclad*'ъ даннаго моря, — надо думать, что при дальнѣйшемъ и тщательнѣйшемъ изслѣдованіи, черноморская фауна *Polyclad*'ъ окажется вовсе уже не такъ бѣдна, какъ это принято считать до сихъ поръ.

Polycladae, описанные мною являются представителями 3-хъ семействъ: *Planoceridae*, *Leptoplanidae* и *Prosthiostomidae*¹⁾. Изъ нихъ мнѣ удалось возстановить 3 вида, описанные Улянинымъ изъ севастопольской бухты, причѣмъ у двухъ его видовъ пришлось измѣнить видовыя названія, соотвѣтственно даннымъ, полученнымъ частью отъ изученія животныхъ на разрѣзахъ, частью же на основаніи данныхъ, почерпнутыхъ въ литературѣ, а именно: вмѣсто *Stylochoplana maculata* назвать *Styl. taurica*, и вмѣсто *Prosthiostomum elongatum* — *Pr. siphunculus*. Затѣмъ одна ближе не опредѣленная форма *Cryptocelis* sp.?, 4 вида — *Cryptocelis glandulata*, *Stylochus vesiculatus*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana Alcinoi*, и разновидность отъ *Leptoplan'ы tremellaris* описываются здѣсь впервые для Чернаго моря; изъ нихъ 3 вида — *Cryptocelis glandulata*, *Styl. vesiculatus*, *Styl. tauricus* являются и вообще новыми видами, точно также, какъ является новою и разновидность отъ *Lept. tremellaris*.

1) Придерживаясь систематики Ланга.

Для болѣе точнаго знакомства съ внутренней организаціей, что прежде всего является необходимымъ для опредѣленія вида животнаго, примѣняла я методъ серіи разрѣзовъ — единственно вѣрное средство узнать и снова возстановить данную форму — такъ какъ у большинства Polyclad'ъ важнѣйшіе систематическіе признаки заключаются въ дифференціаціи внутреннихъ органовъ и прежде всего — полового аппарата. Polycladae именно такія животныя у которыхъ внѣшніе признаки, какъ-то величина, окраска, форма, положеніе отверстій тѣла не отличаются строгимъ постоянствомъ и имѣютъ только нѣкоторое значеніе, и то не у всѣхъ Polyclad'ъ, при изученіи надъ живымъ матеріаломъ, — и почти никакаго значенія при изученіи консервированныхъ животныхъ, такъ какъ всѣ выше упомянутые признаки у послѣднихъ частью исчезаютъ, частью претерпѣваютъ такія значительныя измѣненія, что руководствоваться ими при опредѣленіи совершенно невозможно. Вообще, чтобы опредѣлить или возстановить видъ извѣстнаго животнаго, для большинства Polyclad — необходимо изучать это послѣднее, какъ и было уже упомянуто, на разрѣзахъ. Та масса синонимовъ, которыми обременена систематика Polyclad'ъ, обязана своимъ возникновеніемъ главнымъ образомъ тому, что прежніе авторы, въ большинствѣ случаевъ, опредѣляли этихъ животныхъ только по внѣшнему виду.

Примѣняла я продольные и поперечные разрѣзы, но главнымъ образомъ первые, какъ болѣе важные для полученія общей картины анатоміи.

При классификаціи я старалась руководиться общою совокупностью признаковъ того или другаго животнаго, такъ какъ взятый отдѣльно, хотя бы и важный признакъ, самъ по себѣ еще не достаточенъ для опредѣленія, такъ какъ онъ можетъ встрѣчаться въ различныхъ семействахъ.

Какъ красящія средства чаще употребляла борный карминъ и, какъ вторичную окраску — пикриновую кислоту. На окрашенномъ борнымъ карминомъ и просвѣтленномъ препаратѣ цѣлаго животнаго, можно очень хорошо наблюдать расположеніе глазъ — одного изъ важнѣйшихъ систематическихъ признаковъ Polyclad'ъ. Затѣмъ употребляла Нѣмалаинъ, который очень хорошо окрашиваетъ ядра у этихъ животныхъ, при этомъ вторичною окраскою служилъ Eosin.

Всѣ роды Polyclad'ъ, найденные мною въ севастопольской бухтѣ принадлежатъ къ средиземноморскимъ. Черноморскія формы отличаются отъ послѣднихъ значительно меньшею прозрачностью — явленіе, которое вѣроятно стоитъ въ связи, между прочимъ, съ болѣе слабою концентраціей соли въ данномъ морѣ; по своимъ размѣрамъ онѣ въ большинствѣ случаевъ уступаютъ средиземноморскимъ формамъ.

Прим. Во всѣхъ ниже слѣдующихъ тек. рисункахъ, изображающихъ только половые органы, мускулатура заштрихована, зернист. железа закраплена, за исключеніемъ variet. отъ *Leptoplan'ы tremellaris*, гдѣ отношенія обратныя.

ОПИСАНІЕ ВИДОВЪ.

Сем. **Planoceridae.****Stylochus vesiculatus**, n. sp.

Табл. — рис. 1.

Единственный экземпляръ этого животнаго я получила изъ матерьяловъ станціи. Олъ былъ найденъ въ мартѣ 1905 г., прикрѣпившимся ко дву военнаго судна «Гонецъ». Никакихъ замѣтокъ относительно цвѣта и величины живаго животнаго не осталось. Величина, хорошо законсервированнаго и сравнительно мало сократившагося животнаго, равняется 11 мм. въ длину и 9 мм. въ ширину. Цвѣтъ консервированнаго животнаго на спинной поверхности желтоватый, причемъ на этомъ фонѣ видны, разбросанныя на довольно большомъ разстояніи другъ отъ друга, мелкія, болѣе темныя пятнышки; на брюшной сторонѣ — грязновато-желтый.

При разсматриваніи животнаго въ лупу, на спинной его поверхности видны двѣ темныя точки, въ 2-хъ мм. разстояніи отъ передняго конца тѣла — затылочныя щупальцы. Какъ показываютъ разрѣзы, они нѣсколько втянуты внутрь тѣла (сокращены), довольно широки съ закругленными верхушками. Темный цвѣтъ ихъ обусловливается большими, хорошо развитыми глазами, которые расположены какъ у ихъ основанія, такъ и внутри ихъ, не достигая нѣсколько до верхушки (рис. 1). Щупальцевыя глаза находятся въ боль-



Рис. 1. Расположеніе глазъ *Stylochus vesiculatus*: gau—церебр. глаза; rau—краевые; t—щупальцы; tau—щупал. глаза.

шомъ количествѣ, по 20—23 глазъ въ каждомъ щупальцѣ. Церебральныя глаза («Gehirnhofaugen») въ видѣ 2-хъ небольшихъ группъ, расположены по сторонамъ головнаго нервнаго узла и состоятъ изъ немногихъ маленькихъ глазъ. Въ этомъ отношеніи наше животное напоминаетъ *Stylochus Plessissii*, церебральныя глаза котораго также немногочисленны (1, стр. 451), и рѣзко отличается отъ средиземноморскихъ видовъ *Stylochus neapolitanus* и *St. pilidium*, съ которыми, вообще по своему строенію, имѣетъ наибольшее сходство; церебральныя глаза 2-хъ послѣднихъ видовъ

представляютъ: «äusserst sahlreiche kleine Augen» (1, ст. 450). Краевыя глаза находятся вокругъ всего тѣла. На переднемъ концѣ животнаго они очень многочисленны, расположены въ нѣсколько неправильныхъ рядовъ и хорошо развиты; далѣе, по боковымъ краямъ и на заднемъ концѣ — мелкіе одиночныя глаза, находящіеся на далекомъ разстояніи другъ

отъ друга. Послѣдніе едва замѣтны, какъ на просвѣтленномъ препаратѣ, такъ и на разрѣзахъ.

Ротовое отверстіе (табл. I, рис. 1) значительно сдвинуто впередъ отъ середины тѣла въ противоположность другимъ видамъ р. *Stylochus*, гдѣ оно обыкновенно находится или въ центрѣ тѣла животнаго, или же позади него. Оно ведетъ въ обширную глоточную полость («Pharyngealtasche»), снабженную глубокими боковыми выступами, гдѣ и помещается сильно развитая, съ средней толщины стѣнками, глотка. Глоточная полость имѣетъ въ длину около 4 мм., такимъ образомъ занимаетъ болѣе чѣмъ $\frac{1}{3}$ длины всего тѣла. Кишечное ротовое отверстіе («Darmmund») по сравненію съ паружнымъ нѣсколько сдвинуто назадъ. Центральный кишечникъ тонкій и длинный, впереди заходитъ довольно значительно за глоточную полость, позади кончается нѣсколько не доходя до женскихъ половыхъ органовъ. Передняя продольная кишечная вѣтвь простирается далеко за мозгъ. Боковыя вѣтви кишечника отходятъ отъ центральнаго 6—7-ми парами и древовидно развѣтвляются по направленію къ краямъ тѣла.

Оба половыя отверстія (табл. I, рис. 1) находятся на очень близкомъ разстояніи другъ отъ друга и очень приближены къ заднему концу тѣла, находясь отъ него на разстояніи менѣе, чѣмъ $1\frac{1}{2}$ мм.

Мужской совокупительный аппаратъ (табл. I, рис. 1) устроенъ въ общемъ по типу такового же у *Stylochus neap.*, *St. pilidium* (1) и *St. arenosus* (19), но нѣсколько отличается отъ этихъ строеніемъ зернистой железы и Vesicula seminalis.

Мужское половое отверстіе ведетъ въ небольшое Antrum masculium, на которое и продолжается эпителий и мускулатура стѣнки тѣла. Въ эту полость вдается довольно длинный, мускулистый, невооруженный, направленный назадъ и имѣющій коническую форму Penis. Зернистая железа («Körnigerdrüse») имѣетъ кругловатую форму и занимаетъ по отношенію къ Vesicula seminalis то же дорзальное положеніе, какъ таковая же у *Styl. neapolitanus* и *St. pilidium*, но уклоняется отъ нихъ по своему строенію. У *St. neap.* и *pilid.* (1) зернистая железа раздѣлена на отдѣленія каналами, которые расположены параллельно центральному каналу, пересѣкающему железу въ продольномъ направленіи. Здѣсь высокий, железистый эпителий железы вдается въ ея полость большими неравнобѣрными складками, значительно бѣльшими по бокамъ, чѣмъ на днѣ железы. Это строеніе нѣсколько напоминаетъ строеніе данной железы у *Stylochus arenosus* (19), гдѣ также эпителий образуетъ складки, но послѣднія гораздо мельче, правильно расположены, и находятся въ гораздо бѣльшемъ количествѣ. Центральный каналъ зернистой железы непосредственно продолжается въ Ductus ejaculatorius Penis'a. Очень хорошо развитая мускулатура железы состоитъ преимущественно изъ круговыхъ волоконъ. Vesicula seminalis лежитъ впереди и вентрально отъ зернистой железы и представляетъ длинный мускулистый органъ, форма котораго видна на рисункѣ. Своимъ мускулистымъ выводнымъ протокомъ онъ впадаетъ въ Penis, вблизи мѣста, гдѣ послѣдній открывается наружу. Мускулатура его состоитъ изъ плотно примыкающихъ другъ къ другу продольныхъ волоконъ. Сѣменные протоки

представляютъ изъ себя довольно толстые каналы, плотно наполненные спермою; впереди они кончаются нѣсколько ниже уровня наружнаго ротоваго отверстія, сзади переходятъ въ Vasa deferentia.

Женскій половой (тотъ же рис.) аппаратъ очень просто устроенъ и согласуется вполне съ таковымъ же у другихъ видовъ *Stylochus*'а, а именно: въ немъ отсутствуетъ Bursa copulatrix и придаточный пузырь («accessorische Blase»), который иногда функционируетъ у *Polyclad*'ъ какъ Reseptaculum seminis. Онъ состоитъ изъ скорлуповой железы, бесчисленныя железки которой открываются своими выводными протоками въ общій для скорлуповой железы протокъ, поднимающійся отъ женскаго полового отверстія вверхъ, и изъ короткаго яйцевода (каналъ, въ который открывается Uterus, «Eiergang» по Лангу), который служитъ непосредственнымъ продолженіемъ перваго назадъ. Въ задній конецъ яйцевода впадаютъ оба Uteri. Ovaria расположены на дорзальной поверхности тѣла.

По своему строенію наше животное болѣе всего сходно съ *Stylochus neapolitanus* и *St. pilidium*; отличается отъ нихъ малою величиною тѣла, другимъ устройствомъ зернистой железы, формою Vesicula seminalis. Затѣмъ наружное ротовое отверстіе расположено далеко впереди центра тѣла въ противоположность какъ двумъ вышеупомянутымъ формамъ, такъ и вообще другимъ видамъ *Stylochus*'а. Расположеніе церебральныхъ глазъ другое, точно также, какъ и ихъ количество. Ovaria какъ и у *St. pilid.* и въ противоположность *St. neapol.* находятся на спинной сторонѣ тѣла.

Stylochus tauricus, n. sp.

Табл. I, рис. 2.

Многіе экземпляры этого вида найдены мною въ ракушѣ изъ подъ военной бойни на глубинѣ 7 саж., и напротивъ дачи главнаго командира на глубинѣ 6 саж. Наибольшая длина животнаго равняется 14—15 mm., ширина 7—7½ mm. Форма тѣла продолговатая, почти одинаково закругленная на переднемъ и заднемъ концахъ. Консистенція—очень плотная, гораздо плотнѣе по сравненію съ только что описаннымъ видомъ. Окраска животнаго на спинной поверхности весьма различна: общій фонъ желтоватый, желтый, дымчатый, сѣрый—вплоть до самого темнаго оттѣнка. Въ средней линіи тѣла на спинной поверхности, начинаясь нѣсколько ниже уровня щупалецъ и кончаясь немного не доходя до уровня половыхъ органовъ, проходитъ бѣлая узкая полоска, окруженная, на подобіе рамки, темноватымъ пространствомъ; далѣе слѣдуютъ боковыя поля, окрашенныя у различныхъ экземпляровъ въ разные цвѣта, начиная отъ свѣтло-желтаго, свѣтло-сѣраго и доходя до темно-желтаго, темно-сѣраго и даже вовсе темнаго цвѣта. Пигментъ, которымъ обуславливаются всѣ эти окраски, не представляетъ изъ себя сплошнаго слоя, какъ это обнаруживается

при разсмотрѣніи животнаго въ лупу, а расположенъ въ маленькія кучки, находящіяся въ очень близкомъ разстояніи другъ отъ друга. На наружномъ краю вокругъ всего тѣла остается бѣлая, свободная отъ пигмента полоска. У нѣкоторыхъ же животныхъ боковыя поля не окрашены въ какой-либо однородный цвѣтъ, а представляютъ полосатость, состоящую изъ болѣе свѣтлыхъ и темныхъ сѣроватыхъ полосъ, которыя по мѣрѣ приближенія къ краю тѣла постепенно дѣлаются свѣтлѣе. Брюшная сторона у всѣхъ бѣловатая.

Въ 2-хъ мм. разстоянія отъ передняго конца тѣла, на спинной поверхности животнаго находятся 2 высокія съ закругленными верхушками щупальца. Щупальцевые глаза расположены у нихъ основанія и внутри, и находятся въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ у выше описанной формы. Церебральные глаза какъ и у послѣдней, и въ противоположность большинству видовъ *Stylochus'a* ограничены въ числѣ. Но расположеніе ихъ довольно своеобразно: какъ показываетъ тек. рис. 2, они расположены въ 4 маленькія группы, причемъ двѣ нижнія по обѣимъ сторонамъ головнаго нервнаго узла имѣютъ по 2—3 глаза, и въ нѣкоторомъ отъ нихъ разстояніи кверху двѣ другія по 3 глаза въ каждой — такъ что все пространство между глазами представляется, какъ-бы, квадратомъ, въ углахъ котораго и расположены глаза. Краевые глаза находятся вокругъ всего тѣла, причемъ на переднемъ концѣ тѣла они образуютъ нѣсколько неправильныхъ рядовъ и болѣе многочисленны, чѣмъ у *Stylochus vesiculatus*. На заднемъ же концѣ тѣла и на бокахъ они, также какъ и у послѣдняго, существуютъ въ ограниченномъ количествѣ, будучи разбросаны на большемъ разстояніи другъ отъ друга, и очень малы. — Ротовое отверстіе нѣсколько сдвинуто впередъ отъ середины тѣла и вытянуто въ довольно длинную трубку. Глоточная полость снабжена глубокими боковыми выстунами, для сильно развитой глотки, образующей бесчисленныя складки. Центральный кишечникъ узокъ и не представляетъ ничего особеннаго. Боковыя кишечныя вѣтви древовидно развѣтвлены.

Мужскіе и женскіе половые органы очень сходны съ таковыми же у *St. vesiculatus* (табл. I, рис. 2), только *Vesicula seminalis* въ мужскомъ половомъ аппаратѣ, какъ показываетъ рисунокъ имѣетъ нѣсколько иную форму и иное расположеніе, въ то время какъ только его суженная часть находится вентрально отъ зернистой железы, своею же утолщенною частью онъ лежитъ на одномъ уровнѣ съ послѣднею и впереди ея, — причемъ оба *Vasa deferentia* вливаются общимъ каналомъ въ передній конецъ *Vesicula seminalis*. Строеніе зернистой железы одинаково съ таковою же у *Styl. vesic.*, только она отличается болѣе большими размѣ-

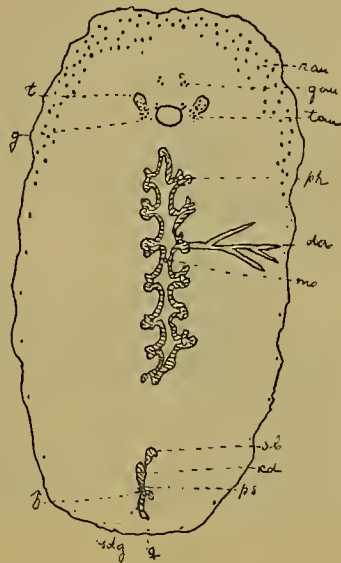


Рис. 2. Набросокъ анатоміи *Stylochus tauricus* $\times 5$. *da* — боков. развѣт. кишечника; *g* — голов. нерв. узелъ; *gan* — cerebr. глаза; *kd* — зернист. жел.; *mo* — наруж. ротовое отверстіе; *ph* — глотка; *rau* — краев. глаза; *sb* — *Ves. semin.*; *sdg* — протокъ скорл. жел.; *t* — щупальцы; *tau* — щуп. глаза.

рами. — Оба Uteri плотно наполнены яйцами, простираются по обѣимъ сторонамъ глотки, впереди значительно заходить за уровень ротового отверстія, позади общимъ выводнымъ капаломъ впадаютъ въ яйцеводъ. Ovaria, какъ и у *St. vesic.* расположены на дорзальной сторонѣ тѣла. — Еще слѣдуетъ, между прочимъ, замѣтить, что мускулатура тѣла разнита у этого животнаго гораздо сильнѣе, и вообще вся консистенція тѣла, какъ это и было уже указано выше, значительно плотнѣе, чѣмъ у *Stylochus vesiculatus*. — Въ дорзальномъ эпителии можно замѣтить многочисленныя, характерныя для рода *Stylochus*, «Schleimstäbchen».

Уклопается это животное отъ *Stylochus vesiculatus* въ слѣдующемъ: 1) наружное ротовое отверстіе сдвинуто менѣе впередъ отъ центра тѣла и вытянуто въ трубку; 2) особенное расположеніе церебральныхъ глазъ; передніе краевые глаза болѣе многочисленны; щупальцевые глаза находятся въ меньшемъ количествѣ; 3) нѣсколько иная форма и положеніе Vesicula seminalis.

Животное очень неподвижно, ползаетъ очень медленно даже подъ вліяніемъ какого-либо раздраженія; плавательныхъ движеній я у него не замѣчала, не смотря на то, что оно жило у меня въ аквариумѣ дня по два и больше. Обыкновенно оно находится крѣпко присосавшимся ко дну или стѣнкамъ сосуда, такъ что ихъ довольно трудно отдѣлить отъ послѣднихъ не поразивъ. Въ этомъ положеніи оно имѣетъ почти совершенно круглую форму.

Относительно географическаго распредѣленія слѣдуетъ замѣтить, что родъ *Stylochus* имѣетъ очень большое распространеніе. Онъ обитаетъ въ Средиземномъ морѣ, во многихъ мѣстахъ Атлантическаго, Индійскаго и Великаго океановъ. Въ Черномъ морѣ родъ *Stylochus* найдены Червявскимъ у береговъ Сухума, и теперь мною въ Севастопольской бухтѣ. Кромѣ того форма, описанная Шмапкевичемъ подъ названіемъ «*Endocelis ovata*» изъ Березанскаго лимана, вѣроятно принадлежитъ этому же роду.

Stylochoplana* (Stimpson) *taurica mih.

Табл. I, рис. 3.

Stylochoplana maculata (Quatr.). Ульянина (45 ст. 35—36).

Довольно распространенная форма въ Севастопольской бухтѣ; встрѣчается на заросляхъ Potamogeton'a на глубинѣ 6—7 саж. (Киленбалка), на листьяхъ Cystoseira, иногда въ планктонѣ. Но при каждомъ ловѣ попадаетъ въ небольшомъ количествѣ экземпляровъ — одинъ, два небольше, иногда же и вовсе не попадаетъ. Тѣло очень нѣжное, сильно пигментировано, а потому мало прозрачное. Форма тѣла типичная для рода *Stylochoplana*: значительно расширена на переднемъ концѣ тѣла и въ области щупалецъ, затѣмъ постепенно суживается и туло заостряется на заднемъ концѣ (рис. 3). Длина колеблется

между 13—7 мм., ширина 3—2½ мм. въ передней расширенной части тѣла, и 2—1½ въ области ротового отверстія. Окраска животнаго очень красива. Основной цвѣтъ на спинной поверхности желтый или темно-желтый. Въ медіальной линіи, между щупальцами и половыми органами, остаются довольно большія, свободныя отъ пигмента мѣста, въ видѣ бѣлыхъ пятенъ неправильной формы, расположенныхъ позади другъ друга и отдѣленныхъ другъ отъ друга узкими пигментированными полосками, — такъ что въ общемъ получается медіальная линія, въ которой узкія пигментированныя полоски чередуются съ сравнительно большими бѣлыми неокрашенными мѣстами. Такія же непигментированныя мѣста, въ видѣ бѣлыхъ продолговатыхъ пятенъ, изрѣдка разбросаны по всей спинной поверхности животнаго и болѣе часто къ заднему и боковымъ краямъ тѣла. Кромѣ того, въ сравнительно небольшомъ количествѣ, встрѣчаются болѣе крупныя, темно-коричневые пятна; при большемъ увеличеніи они являются крупными, неправильно-звѣздообразной формы, пигментными клѣтками, которыя разсѣяны болѣе часто въ задней части и на боковыхъ поляхъ спинной поверхности тѣла, и только изрѣдка въ его передней расширенной части. Совершенно свободно отъ пигментации остается мозговая область, и сравнительно слабо пигментированную область щупалецъ. Вокругъ всего тѣла по краю, находятся маленькія, темно-коричневые пятна, расположенныя на очень близкомъ и равномъ разстояніи другъ отъ друга. Все вмѣстѣ придаетъ животному очень своеобразную пятнистую окраску, — причеиъ бѣлая и коричневая пятнистость напоминаетъ окраску у *Stylochoplana fasciata* (1), а общая окраска, и въ особенности коричневые пятна вдоль края тѣла — таковую же у *Stylochoplana palmula* (1). — Брюшная сторона животнаго свѣтло-желтая съ бѣловатыми пятнами.

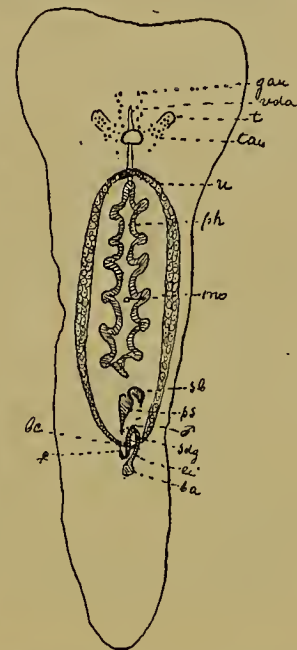


Рис. 3. Набросокъ анатоміи *Stylochoplana taurica* × 10. *ba* — придаточный пузырь («accessor. Blase»); *bc* — Bursa copulatrix; *ei* — яйцеводъ; *gau* — церебрал. глаза; *mo* — наруж. ротов. отверстіе; *ph* — глотка; *ps* — Penis; *sb* — Vesic. semin.; *sdg* — протокъ скорл. жел.; *t* — щупальцы; *tau* — щупал. глаза; *u* — Uterus; *vda* — передняя медіальная кишеч. вѣтвь.

Затылочные щупальцы находятся, приблизительно, въ началѣ второй пятой длины тѣла; они имѣютъ цилиндрическую форму съ нѣсколько расширенной верхушкой и отстоятъ довольно далеко другъ отъ друга. Между ними, и нѣсколько кзади отъ нихъ расположенъ нервный головной узелъ, окруженный очень твердою и плотвою соединительно-тканною оболочкою. — Церебральные глаза (рис. 3) расположены въ 2 продолговатыхъ группы, которыя находятся по обѣимъ сторонамъ нервнаго головнаго узла и впереди значительно выступаютъ надъ нимъ, — причеиъ каждая группа содержитъ отъ 9 до 11 крупныхъ, хорошо развитыхъ глазъ. Щупальцевые глаза расположены неодинаково: у нѣкоторыхъ экземпляровъ, какъ и у большинства видовъ р. *Stylochoplana*, наблюдаются глаза только у основанія щупалецъ, по 5—6 крупныхъ глазъ

у каждого изъ шихъ; у другихъ же, какъ показываетъ текстъ рис. 3 и 4, кромѣ этихъ, находятся еще глаза и внутри щупалець, вилоть до ихъ верхушки — по 6—7 глазъ въ

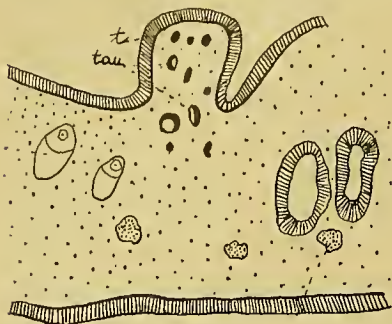


Рис. 4. Продольный разръзъ щупалеца *Stylochoplana taurica* К. Т. Obj. 3, Ок. 1.
t — щупальцы; tau — щупал. глаза.

каждой. Въ данномъ отношеніи животное напоминаетъ *Stylochoplana nationalis* (34), которой хотя нѣсколько и уступаетъ въ числѣ глазъ, но у которой также наблюдаются одновременно глаза какъ у основаніи, такъ и внутри щупалець, — и рѣзко отличается отъ другихъ видовъ *Stylochoplana*, у которыхъ существуютъ или только глаза у основанія щупалець, какъ у большинства видовъ этого рода, или же только глаза внутри ихъ, какъ у *Stylochoplana sargassicola* (11).

Ротовое отверстіе, которое можно различить только подъ лупою, лежитъ нѣсколько впереди сере-

дины тѣла и въ задней половинѣ глотки (табл. I, рис. 3). Оно ведетъ въ глоточную, снабженную небольшими боковыми выступами, полость, длина которой равняется $3\frac{1}{2}$ мм., т. е. занимаетъ нѣсколько менѣе $\frac{1}{3}$ длины всего тѣла. Глоточная полость, помѣщающая въ себѣ заложенную въ небольшія складки глотку, подвинута значительно въ переднюю половину тѣла. Кишечное ротовое отверстіе сравнительно съ наружнымъ сдвинуто нѣсколько впередъ. Центральный кишечникъ узокъ, позади кончается на уровнѣ задняго конца глотки, впереди значительно выступаетъ за нее. Передняя продольная вѣтвь кишечника простирается далеко за мозгъ.

Совокупительные органы расположены далеко отъ задняго конца тѣла, въ небольшомъ разстояніи отъ глотки. Въ противоположность большинству видовъ *Stylochoplana* съ однимъ общимъ половымъ отверстіемъ, данное животное имѣетъ два отдѣльных — мужское и женское, примыкая въ этомъ пунктѣ къ *Stylochoplana maculata* (1), *Stylochoplana sargassicola* (11) и *Stylochoplana fasciata* (1).

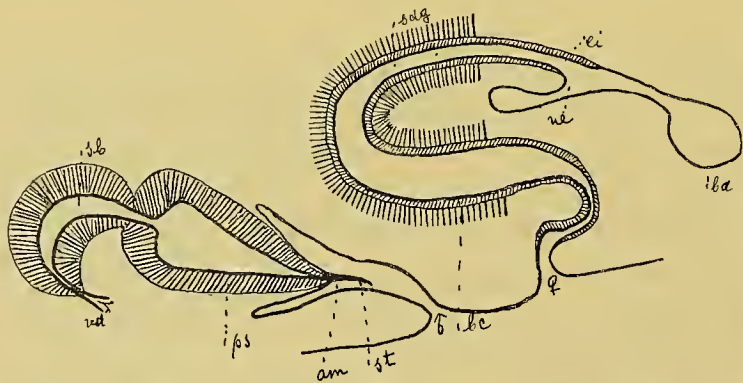


Рис. 5. Продольный разр. мужс. и жен. совокуп. аппарата *Stylochoplana taurica* напол. схемат. am — Ant. масс.; ba — придаточный пузырь жен. пол. аппарат.; bc — Bursa copul.; ei — яйцеводъ; ps — Penis; sb — Ves. sem.; sdg — протокъ скорл. жел.; st — стилеты penis'a; ue — мѣсто впаденія Uterus въ яйцеводъ; vd — Vasa defer.

Мужской аппаратъ (табл. I, рис. 3, тек. рис. 5) по типу строенія болѣе всего напоминаетъ таковой же у *Stylochoplana sargassicola* и уклоняется отъ другихъ видовъ этого рода отсутствіемъ зернистой железы и инымъ строеніемъ копуляціоннаго органа. — Мужское половое отверстіе лежитъ въ концѣ второй трети длины тѣла.

Оно ведетъ въ довольно большую полость — *Antrum masculinum* въ которую и вдается задній конецъ *Penis'a*. Этотъ послѣдній представляетъ изъ себя большой мускулистый органъ, грушевидной формы, своимъ расширеннымъ концомъ обращенный впередъ и постепенно суживающійся къ заднему концу. На этомъ послѣднемъ онъ вооруженъ небольшимъ хитиннымъ, обращеннымъ къзади стилетомъ, — уклоняясь въ данномъ отношеніи отъ другихъ видовъ этого рода, за исключеніемъ *Stylochoplana sargassicola*. Довольно хорошо развитая мускулатура копуляціоннаго органа состоитъ частью изъ круговыхъ, частью изъ продольныхъ волоконъ. *Ductus ejaculatorius*, высланный кубическимъ эпителиемъ, неодинаково широкъ на своемъ протяженіи: начинаясь въ заднемъ концѣ *Penis'a* узкимъ каналомъ, онъ расширяется въ передней утолщенной его части въ значительную полость, сплошь наполненную спермою. Непосредственно передъ копуляціоннымъ органомъ расположенъ овальный, нѣсколько подковообразно изогнутый мускулистый *Vesicula seminalis*. Полость его выслана плоскимъ мерцательнымъ эпителиемъ и на своемъ заднемъ концѣ переходитъ въ *Ductus ejaculatorius Penis'a*. Въ передній, обращенный къ брюшной поверхности, конецъ *Vesicula seminalis* вливаются общимъ каналомъ оба *Vasa deferentia*. Большіе петлистые сѣмянные каналы идутъ по обѣимъ сторонамъ глотки, частью съ наружной, частью съ внутренней стороны отъ *Uterus*; впереди они кончаются далеко не достигая наружнаго ротоваго отверстія, позади простираются до мѣста женскихъ половыхъ органовъ.

Женскій аппаратъ (табл. I, рис. 3 и тек. рис. 5), по своему строенію почти не отличается отъ таковаго же у другихъ видовъ *Stylochoplana*. Женское половое отверстіе лежитъ недалеко позади мужскаго. *Antrum femininum* подымается вверхъ въ видѣ узкаго, нѣсколько зигзагообразно изогнутаго канала, высланнаго кубическимъ эпителиемъ и снабженнаго тонкимъ слоемъ мускулатуры, которая продолжается на него со стѣнокъ тѣла. Непосредственнымъ его продолженіемъ впередъ служить органъ, который по своему положенію и строенію соответствуетъ *Bursa copulatrix* другихъ видовъ *Stylochoplana*, но здѣсь еще функционируетъ какъ выводной протокъ скорлуповой железы, такъ какъ на всемъ его протяженіи, за исключеніемъ небольшой задней части въ него вливаются выводные протоки скорлуповыхъ железокъ. Мускулатура *Burs'ы copulatrix* развита слабѣе, чѣмъ это обыкновенно наблюдается у этого органа, и состоитъ изъ тонкаго слоя кольцевыхъ волоконъ. Немного не доходя до мужскихъ половыхъ органовъ, *Bursa copulatrix* заворачивается назадъ и здѣсь продолжается въ «настоящій» выводной протокъ скорлуповой железы; послѣдняя очень сильно развита, простираясь почти до самой глотки. Продолженіемъ выводнаго протока скорлуповой железы служить яйцеводъ, который идетъ назадъ и здѣсь недалеко позади женскаго полового отверстія заканчивается придаточнымъ пузыремъ («accessorische Blase»). Послѣдній представляетъ небольшой, кругловатый, лишенный мускулатуры и наполненный спермою органъ, который такимъ образомъ въ данномъ случаѣ функционируетъ какъ *Resceptaculum seminis*. *Uterus* представляетъ изъ себя большіе, густо наполненные яйцами каналы, которые идутъ по обѣимъ сторонамъ

глотки и впереди ея переходят другъ въ друга. Ovaria расположено на спинной сторонѣ животнаго.

Данное животное по внѣшней формѣ тѣла, по общей окраскѣ, по устройству женскаго полового аппарата принадлежатъ роду *Stylochoplana*. Отличается оно отъ большинства видовъ этого рода отсутствіемъ зернистой железы и инымъ строеніемъ копуляціоннаго органа, который вооруженъ здѣсь хитиннымъ стилетомъ, — въ этихъ пунктахъ оно въ общихъ чертахъ приближается къ *Stylochoplana sargassicola* Граффа (11, ст. 21—22, табл. IX, рис. 2, 3, 5). Два отдѣльные половыя отверстія, которыя наблюдаются у *Stylochoplana taurica*, мы встрѣчаемъ также у *Stylochoplana maculata* Stimpson (1), *Styl. sargass.* и *Styl. fasciata* (1). Отличается она отъ *Stylochoplana sargassicola*, съ которой имѣетъ наибольшее сходство, въ слѣдующемъ: 1) копуляціонный органъ у *Styl. taurica* вооруженъ небольшимъ хитиннымъ стилетомъ, у *Styl. sargass.* вооруженіе, какъ и вообще строеніе Penis'a нѣсколько иное; точно также различны положеніе, величина и форма Vesiculo seminalis; 2) строеніе Burs'ы copulatrix, какъ это видно изъ рис. 3 таблицы, уклоняется отъ такового же у *Styl. sargassicola*; 3) щупальцевые глаза у *Stylochoplana taurica*, или у основанія и внутри щупалець вмѣстѣ, или же только у основанія ихъ; у *Styl. sargassicola* — только внутри щупалець; 4) присосокъ, наблюдаемый у *Styl. sargassicola* на переднемъ концѣ тѣла, здѣсь отсутствуетъ. Что же касается различія въ размѣрахъ животнаго, положенія отверстій тѣла, то это не можетъ имѣть большаго значенія, такъ какъ мною производились наблюденія надъ живымъ животнымъ, у *Stylochoplana sargassicola* надъ консервированнымъ, а извѣстно, что внѣшніе признаки у консервированнаго Polyclad'a сильно измѣняются.

Изъ Чернаго моря и именно изъ Севастопольской бухты до сихъ поръ былъ извѣстенъ одинъ видъ рода *Stylochoplana*, а именно *Stylochoplana maculata* Quatr., описанная Уляиннымъ (45 ст. 35—36). Въ томъ, что форма, описанная Уляиннымъ, и теперь только что описанная мною, принадлежитъ одному и тому же виду, не можетъ быть большихъ сомнѣній, такъ какъ обѣ происходятъ изъ тѣхъ же самыхъ мѣстъ, что и видно изъ данныхъ Улянина: «очень обыкновенна на незначительныхъ глубинахъ, на кустахъ *Cystosira*, покрывающихъ дно севастопольскихъ бухтъ» (45, ст. 35). Съ другой стороны, другого вида этого рода въ Черномъ морѣ и въ частности въ Севастопольскихъ бухтахъ до сихъ поръ не наблюдалось. Подробнаго описанія своей формы Уляинъ не даетъ, а ссылается на формы, описанныя Катрфажемъ (39) и Клапаредомъ (5), и главнымъ образомъ первымъ; подъ названіемъ «*Stylochus maculatus*»: «рисунокъ Катрфажа (l. c. Pl. IV, fig. III) болѣе сходенъ съ черноморскими экземплярами, чѣмъ данное Клапаредомъ изображеніе того же вида. Также какъ и на рис. Катрфажа у всѣхъ видѣнныхъ мною экземпляровъ вдоль края тѣла расположенъ рядъ коричневыхъ пятенъ, смѣняющихся болѣе свѣтлыми пятнами...» (45, ст. 36). Упомянутый рисунокъ, какъ видимъ, относится только къ наружному виду животнаго; форма, описанная мною, сходится съ нимъ въ томъ же самомъ пунктѣ, какъ и описанная Уляиннымъ, а именно въ присутствіи коричневыхъ

пятенъ по краю вокругъ тѣла. — Назвавъ свое животное, совершенно справедливо, другимъ родовымъ именемъ, какъ соответствующимъ дѣйствительности, а именно «*Stylochoplana*» и оставляя то же видовое названіе «*maculata*», Улянинъ отождествляетъ его съ «*Stylochus maculatus* Quatr.» и, ставя послѣдній въ синонимы къ своей формѣ, не даетъ описанія внутренняго строенія животнаго. Поэтому, чтобы выяснитъ какъ относится форма, описанная мною, — а такъ какъ я ее считаю одною и тою же съ описанной Улянинымъ подъ названіемъ «*Stylochoplana maculata* Quatr.» — то и эта послѣдняя къ *Stylochus maculatus* Катрфажа и Клапареда — слѣдуетъ рассмотреть внутреннее строеніе органовъ у этого послѣдняго вида и сравнить съ данными, полученными мною. — Общую картину анатоміи животнаго я дала возможности подробно выше, а такъ какъ въ данномъ случаѣ особенно важное значеніе имѣетъ устройство мужскаго полового аппарата, то я для сравненія и остановлюсь на послѣднемъ. — Въ монографіи о поликладахъ Ланга (1.), автору которой прекрасная, во многихъ отношеніяхъ, работа Улянина, будучи написана только на русскомъ языкѣ, осталась неизвѣстною, мы находим средиземноморскую форму, описанную тоже подъ названіемъ «*Stylochoplana maculata*» (1, ст. 459—461) и точно также тождественную съ *Stylochus maculatus* Катрфажа и Клапареда. Поставивъ послѣдній видъ въ синонимъ къ своей формѣ авторъ, какъ и Улянинъ, замѣняетъ родовое названіе «*Stylochus*» названіемъ «*Stylochoplana*» и сохраняетъ видовое названіе «...aus dem Gründe weil die damit bezeichnete Art von Quatrefages und Claparède anatomisch so gut beschrieben worden ist, dass sie sich immer wieder erkennen lassen wird...» (1, p. 461). Описывая новый видъ «*Stylochoplana agilis*» (1, p. 456—457, Taf. 2, fig. 2, Taf. 30, fig. 13), по даннымъ, полученнымъ отъ изученія разрѣзовъ, Лангъ говоритъ: «*Stylochoplana agilis* ist nahe verwandt mit *Stylochoplana maculata*, und ich würde sie für dieser Art identisch gehalten haben, wenn nicht Claparède und Quatrefages übereinstimmend bei letzterer Art das Vorhandensein einer doppelter Geschlechtsöffnung constatirt hätten». (1, p. 457). — Сравнивая данныя, относящіяся къ строенію мужскаго полового аппарата *Stylochoplana maculata* (по даннымъ для *Stylochoplana agilis*, такъ какъ овѣ въ полной мѣрѣ относятся и къ *Stylochoplana maculata*, за исключеніемъ разницы въ числѣ половыхъ отверстій), съ данными, относящимися къ строенію того же аппарата у *Stylochus maculatus* Катрфажа (39, ст. 167) и *Stylochus maculatus* Клапареда (5, ст. 21), мы находим дѣйствительно полную тождественность этихъ формъ. Во избѣжаніе повторенія я привожу только результаты: мужской половой аппаратъ у *Stylochoplana maculata* = *Stylochus maculatus* Катрфажа = *Stylochus maculatus* Клапареда состоитъ изъ Vesicula seminalis; затѣмъ сейчасъ же позади него расположена зернистая железа¹⁾, мускулатура которой пронизана

1) Послѣдняя у Катрфажа и Клапареда не выдѣлена въ особый органъ, согласно тогдашнему состоянію ученія о поликладахъ, а вмѣстѣ съ копуляционнымъ органомъ соединена въ одинъ общій, подъ названіемъ «Penis». По каналамъ же, провизывающимъ мускулатуру передней утолщенной части органа, назы-

ваемого Катрфажемъ «Penis», и описанными имъ какъ: «...trois petits canaux très étroits creusés immédiatement dans l'épaisseur des parois de cet organe» (39, p. 167, pl. 6, fig. 2) — видно, что эти каналы есть ничто иное, какъ выводные протоки «extracapsulären» железъ зернистой железы.

пучками выводныхъ протоковъ «extracapsulare'пъ» железъ; зернистая железа продолжается назадъ въ тупой, короткій, коническій Penis. — У Черноморской формы мужской аппаратъ, какъ уже извѣстно, состоитъ только изъ Vesicula seminalis и Penis'a, который, въ противоположность вышеупомянутымъ видамъ, вооруженъ хитинымъ стилетомъ. — На распилюченныхъ препаратахъ картина мужскаго аппарата у формы Катрфажа и у черноморской должна получиться почти одна и таже, что и ввело, вѣроятно, въ заблужденіе Ульянина; изучая же послѣднюю на разрѣзахъ оказывается, что то, что у формы Катрфажа образуетъ зернистую железу, у черноморской — просто передняя расширенная часть Penis'a; зернистая же железа вовсе отсутствуетъ. Въ общемъ и получается значительное различіе въ строеніи мужскаго аппарата у черноморскаго вида и у вида описаннаго Катрфажемъ. — Поэтому я замѣняю видовое названіе перваго «maculata» на — «taurica».

Родъ распространенъ въ Средиземномъ, Адриатическомъ, Черномъ и Нѣмецкомъ моряхъ, въ Тихомъ и Атлантическомъ океанахъ.

Сем. **Leptoplanidae.**

Cryptocelis glandulata, n. sp.

Табл. I, рис. 4, 6.

Два экземпляра этого вида я получила изъ матерьяловъ, хранившихся въ музеѣ биологической станціи. Одинъ изъ нихъ былъ сильно поврежденъ въ области половыхъ органовъ, такъ что мое изученіе основывается на единственномъ экземплярѣ этого животнаго, сравнительно хорошо сохранившагося. Найденъ онъ въ амфиоксусномъ пескѣ Херсонесской бухты въ апрѣлѣ 1905 г. Съ тѣхъ поръ, не смотря на многократные выѣзды, его не удалось болѣе отыскать. Къ сожалѣнію никакихъ замѣтокъ о живомъ животномъ на станціи не сохранилось.

Длина консервированнаго животнаго равняется 33—30 mm., шир. 16—15 mm. Форма тѣла продолговато-овальная, одинаково закругленная на переднемъ и заднемъ концахъ. Цвѣтъ одинаково сѣровато-желтоватый на спинной и брюшной сторонѣ. Животное совершенно непрозрачное, съ нѣсколькими волнистыми краями тѣла и очень крѣпкой консистенціей. Мужское половое отверстіе и ротовое отверстіе при наружномъ изслѣдованіи не видны, женское — находится на разстояніи 5 mm. отъ задняго конца тѣла. Въ среднемъ полѣ тѣла просвѣчиваетъ компактная бѣлая масса — глотка и половые органы.

Церебральные глаза (рис. въ тек. 6), расположены въ 2 продольныя, неявно выраженные группы по сторонамъ головнаго нервнаго узла. Каждая группа состоитъ какъ бы изъ трехъ маленькихъ кучекъ, расположенныхъ въ небольшихъ разстояніяхъ одна отъ другой; причемъ верхнія кучки содержатъ наибольшее количество глазъ, по 13—14 каждая, среднія и нижнія сравнительно меньше, по 5—8. Такія же кучки, состоящія изъ немногихъ глазъ, изрѣдка разсѣяны по сторонамъ отъ церебральныхъ глазъ. Краевые глаза падаются вокругъ всего тѣла, причемъ на переднемъ концѣ они крупнѣе, хорошо развитые

и находятся въ большемъ количествѣ; по бокамъ мелкіе, одиночные, здѣсь и тамъ разбросанные, и на заднемъ концѣ тѣла опять болѣе многочисленные крупныя, расположенныя въ 2 неправильныя ряда, что и видно изъ того же рисунка.

Мозгъ расположенъ въ 4 mm. отъ передняго конца тѣла; надъ переднею его половиною, на мѣстахъ выступленія чувствительныхъ нервовъ находится очень сильно выраженное скупиваніе ядеръ.

Ротовое отверстіе (табл. I, рис. 4 и тек. рис. 6) находится почти въ центрѣ тѣла и въ задней половинѣ глоточной полости, которая занимает около $\frac{1}{3}$ длины тѣла и снабжена многочисленными боковыми выступами въ которыхъ и помѣщается, образующая большія складки глотка. Кишечное ротовое отверстіе по сравненію съ наружнымъ ротовымъ чуть сдвинуто впередъ. Центральный кишечникъ узокъ, высланъ рѣсничнымъ эпителиемъ, впереди выступаетъ нѣсколько за глоточную полость, позади кончается на уровнѣ съ послѣднею. Передняя продольная кишечная вѣтвь простирается не далеко за мозгъ. Боковыя вѣтви въ числѣ 9—10 нарѣ отходятъ отъ центрального кишечника и при дальнѣйшемъ развѣтвленіи образуютъ густую сѣть анастомозовъ, становящихся мельче и нѣжибѣе по мѣрѣ приближенія къ краямъ тѣла. — Въ кишечникѣ, въ особенности въ его боковыхъ вѣтвяхъ, въ большомъ количествѣ встрѣчаются грегарины.

Мускулатура у этого вида развита очень сильно, но особое вниманіе заслуживаетъ дорзально-вентральная, отдѣльные волокна которой здѣсь соединены между собою въ крѣпкіе толстыя пучки (табл. I, рис. 6). Особенно сильно развита она около внутреннихъ органовъ и главнымъ образомъ въ области совокупительнаго аппарата, который она окружаетъ со всѣхъ сторонъ, плотно къ нему примыкая.

Зачаточныя железы расположены нормально: ovaria на спинной сторонѣ, testis на брюшной сторонѣ животнаго.

Мужской совокупительный аппаратъ (табл. I, рис. 6 и 4) построенъ въ общемъ по типу такового же у рода *Cryptocelis* и напоминаетъ оба средиземноморскіе вида *Cryptocelis alba* и *Cr. compacta* (1, стр. 471—475), показывая въ тоже время нѣкоторыя особенности, отличающія его отъ послѣднихъ. Особенность мужскаго аппарата состоитъ, прежде всего, въ присутствіи особаго придаточнаго железистаго органа (ador); съ другой



Рис. 6. Набросокъ анатоміи *Cryptocelis glandulata* $\times 3$. *da* — боковыя развѣтвл. кишечника; *ci* — яйцеводъ; *gai* — церебр. глаза; *sg* — сѣменные протоки; *kd* — зернист. жел. *mo* — наружн. ротов. отверстіе; *ph* — глотка; *ps* — Penis; *rai* — краевые глаза; *sdg* — протокъ скорл. железы; *u* — Uterus; *vd* — vasa deferentia.

стороны, строение зернистой железы и Penis'a несколько отлично отъ таковыхъ же у средиземноморскихъ видовъ. — Мужское половое отверстие видно только на разрѣзахъ и лежитъ въ 7 мм. разстоянія отъ задняго конца тѣла. Узкое Antrum masculinum, выстланное кубическимъ мерцательнымъ эпителиемъ ведетъ въ обширную полость («Penisscheide»), куда выдается задній конецъ копуляціоннаго органа. Послѣдній представляетъ изъ себя сильно развитой, мускулистый органъ, имѣющій несколько изогнутую цилиндрическую форму, и который вмѣстѣ съ придаточными органами совокупительнаго аппарата (зернистая железа, придаточный желѣз. органъ) занимаетъ все пространство между спинною и брюшною стороною тѣла. По всей его длинѣ въ срединѣ проходитъ Ductus ejaculatorius. Послѣдній въ видѣ узкаго канала, эпителий котораго образуетъ многія волнообразныя складки, пробѣгаетъ сначала, соотвѣтственно формѣ Penis'a горизонтально, затѣмъ изгибаясь, поднимается вверхъ и, прежде чѣмъ открыться въ верхнюю часть мужской полости (Penisscheide), образуетъ 2 вдающіяся въ Penis круговыя складки. — Мускулатура Penis'a очень сильно развита и по своей сложности представляется довольно трудною для изученія. Въ ней можно различить внутреннюю, примыкающую къ Ductus ejaculatorius и наружную мускулатуру. Первая состоитъ изъ тонкаго слоя кольцевыхъ волоконъ, примыкающихъ къ Ductus ejaculatorius и, снаружи отъ него лежащаго, болѣе разрыхленнаго, также тонкаго слоя продольныхъ волоконъ. Вторая состоитъ изъ довольно толстаго разрыхленнаго слоя продольныхъ волоконъ, которые отчасти являются непосредственнымъ продолженіемъ продольной мускулатуры зернистой железы, и снаружи отъ него лежитъ слой мускульныхъ волоконъ, идущихъ въ діагональномъ направленіи сверху и спереди, внизъ и къзади. Между наружною и внутреннею мускулатурую проходятъ волокна въ радіальномъ направленіи, прикрѣпляясь своими концами къ продольному слою наружной и таковому же внутренней мускулатуры. Но всѣ эти слои, за исключеніемъ внутренняго кольцеваго, не представляются компактными, а болѣе или менѣе разрыхленными, между отдѣльными волокнами которыхъ можно замѣтить соединительную ткань съ ядрами. — Зернистая железа въ видѣ небольшого овальнаго органа лежитъ непосредственно передъ Penis'омъ. Железистый эпителий, выстилающій ея полость, въ противоположность этому органу у средиземноморскихъ видовъ, не показываетъ никакихъ выступовъ и складокъ, а расположенъ совершенно ровно. Границы между клѣтками не видно, послѣднія можно отличить только по довольно крупнымъ ядрамъ, расположеннымъ близко другъ отъ друга. Полость железы, сплошь наполненная секретомъ, суживаясь переходитъ на заднемъ концѣ въ Ductus ejaculatorius. Толща стѣнокъ железы состоитъ изъ мелкой зернистой массы, среди которой находятся капельки секрета, ядра, а также очень мелкія железистыя клѣточки, грушевидной формы, которыя въ окружности полости железы встрѣчаются въ сравнительно болѣемъ количествѣ. Мускулатура железы состоитъ изъ тонкаго слоя продольныхъ волоконъ.

Совокупительный аппаратъ даннаго вида, какъ это и было уже упомянуто выше, отличается присутствіемъ особаго железистаго органа. Послѣдній расположенъ надъ заднимъ отдѣломъ Penis'a, параллельно тѣлу животнаго. Какъ показываетъ рисунокъ 6

(на табл.) онъ имѣетъ продолговатую форму съ нѣсколько заостреннымъ переднимъ концомъ и на заднемъ концѣ открывається въ Ductus ejaculatorius. Вся вмѣстѣ взятая железа представляетъ видъ нѣжно-зернистой, слабо преломляющей свѣтъ и интенсивно окрашивающейся борнымъ карминомъ массы, отдѣльныя зернышки которой имѣютъ звѣздообразную форму, что видно только подъ иммерзіей и расположены болѣе или менѣе правильно въ продольные ряды. Эта масса окружена тонкимъ слоемъ, въ высшей степени плотно примыкающихъ другъ къ другу продольныхъ волоконъ, различаемыхъ тоже только подъ иммерзіей, при обыкновенномъ же увеличеніи получается впечатлѣніе, будто мы имѣемъ дѣло съ безструктурной мембраной, окрашивающейся пикриновою кислотою въ желтый цвѣтъ. Въ ткани, окружающей эту железу и именно въ мѣстахъ непосредственно примыкающихъ къ ней, мы замѣчаемъ немногія очень маленькія, овальной формы железки, выводные протоки которыхъ направлены къ мускулатурѣ железы. Переходъ эпителия Ductus ejaculatorius'a въ стѣнку железы я прослѣдить не могла. — Ея физиологическое значеніе осталось для меня неяснымъ; быть можетъ ея секретъ, примѣшиваясь къ спермѣ служитъ какимъ-либо образомъ на пользу животнаго. Къ сожалѣнію недостатокъ въ матерьялѣ не далъ мнѣ возможности прослѣдить, не наблюдается ли у этого вида довольно интереснаго явленія, встрѣчаемаго у нѣкоторыхъ Cryptocelid'ъ — а именно образованіе сперматофоръ, какъ это описано Лангомъ для средиземноморскаго вида *Cryptocelis alba*; при этомъ относительно мѣста, откуда выдѣляется секретъ для образованія оболочки сперматофоръ Лангъ замѣчаетъ: «... bleibt keine andere Antwort übrig, als diejenige, dass ihre Hülle durch das Secret der Körnerdrüse, des einzigen drüsigen Abschnittes des männlichen Begattungsapparates gebildet wird» (1, ст. 249). Интересно бы было выяснитъ, не наблюдается ли образованіе сперматофоръ и у этого вида, который въ общемъ очень напоминаетъ обѣ средиземноморскія формы. Если бы этотъ вопросъ рѣшился утвердительно, то было бы весьма вѣроятно, что секретъ, только что описанной мною придаточной железы мужскаго совокупительнаго аппарата и идетъ на образованіе упомянутой оболочки сперматофоръ.

Сѣмянные протоки, въ видѣ довольно извилистыхъ каналовъ идутъ частью съ внутренней, частью съ внѣшней стороны Uterus. За отсутствіемъ спермы, они тонки, со спавшимися стѣнками; послѣдняя наблюдается только въ мѣстахъ перехода ихъ въ Vasa deferentia; эти послѣдніе общимъ каналомъ вливаются въ передній конецъ зернистой железы.

Женскій половой аппаратъ устроенъ совершенно просто, по типу такого же у обѣихъ средиземноморскихъ формъ (1). Прежде всего въ немъ бросается въ глаза сильно развитая скорлуповая железа, железистыя клѣтки которой простираются далеко назадъ за женское половое отверстіе къ заднему концу тѣла (табл. I, рис. 4). Выводной протокъ ея представляетъ широкій каналъ, плотно наполненный секретомъ; онъ идетъ сначала впередъ, затѣмъ суживаясь поднимается вверхъ и здѣсь загибаясь назадъ продолжается въ короткій мускулистый и выстланый кубическимъ рѣсничнымъ эпителиемъ каналъ («Eiergang»), въ задній конецъ котораго впадаетъ общій протокъ обѣихъ Uterus. Послѣдніе снабжены

тонкимъ слоемъ мускулатуры, что рѣдко встрѣчается у *Polyclad*'ъ; они идутъ по обѣимъ сторонамъ глотки и кончаются не доходя немного до ротового отверстія. Не смотря на то, что животное вполне половозрѣло и скорлуповая железа развита очень сильно, *Uterus* представляетъ узкій, лишенный яицъ каналъ.

По своей организаціи животное принадлежитъ роду *Cryptocelis* и въ общемъ напоминаетъ обѣ средиземноморскія формы этого рода. Отличается отъ нихъ прежде всего присутствіемъ особаго железистаго органа въ мужскихъ половыхъ органахъ; затѣмъ другимъ строеніемъ зернистой железы и нѣсколько инымъ строеніемъ *Penis*'а. Кромѣ того у черноморскаго вида нѣсколько другое расположеніе глазъ, и боковыя кишечныя вѣтви образуютъ анастомозы, а не древовидныя развѣтвленія. На основаніи этихъ различій я рассматриваю черноморскую форму какъ новый видъ.

Cryptocelis compacta? Lang.

Cryptocelis compacta Lang. (1, s. 474. Taf. 4, fig. 4, s. 249—250 Taf. 30, fig. 2).

Такая же рѣдкая форма какъ и предъидущая; найдена въ Херсонеской бухтѣ и у береговъ Георгіевскаго монастыря въ амфіоксусномъ пескѣ въ 1905 г. въ количествѣ двухъ экземпляровъ, которые и хранились въ музеѣ при біологической станціи. Оба сильно попорчены въ области половыхъ органовъ. Никакихъ данныхъ относительно живаго животнаго не сохранилось.

Длина консервированнаго животнаго равняется 33—37 mm., ширина 18—20 mm. Форма тѣла овальная, значительно расширенная на переднемъ концѣ тѣла сравнительно съ заднимъ. — По расположенію глазъ — признака, который у *Leptoplanid*'ъ для опредѣленія рода имѣетъ особенно важное значеніе, животное принадлежитъ къ роду *Cryptocelis*. Что же касается вида, то по строенію мужскаго полового аппарата, поскольку его удалось прослѣдить, оно имѣетъ большое сходство съ средиземноморскимъ видомъ *Cryptocelis compacta*: строеніе зернистой железы совершенно такое же; копуляціонный органъ представляетъ такой же мускулистый органъ, занимающій все пространство между спинною и брюшною поверхностью тѣла; *Ductus ejaculatorius* показываетъ нѣкоторое уклоненіе въ томъ смыслѣ, что онъ не образуетъ спирали, какъ это наблюдается у средиземноморскаго вида, хотя тоже очень извилистый. Его выходъ наружу я прослѣдить не могла. Относительно строенія женскаго полового аппарата, которое вообще у всѣхъ видовъ этого рода представляется довольно простымъ и однообразнымъ, сказать ничего не могу, такъ какъ въ этой области животное было совершенно поранено. Иная форма тѣла у черноморскаго вида по сравненію съ средиземноморскимъ, который имѣетъ заостренный передній конецъ, не можетъ имѣть особенно большаго значенія, такъ какъ мое наблюденіе производилось надъ консервированнымъ, у *Cryptocelis compacta* надъ живымъ животнымъ. Къ сожалѣнію недостатокъ въ матеріалѣ не далъ мнѣ возможности довести опредѣленіе до конца, а потому

я и оставляю под сомнѣніемъ принадлежность черноморскаго экземпляра къ виду «*Cryptocelis contracta*».

Родъ извѣстенъ изъ Тихаго океана (около Новой Каледоніи), изъ Средиземнаго моря и теперь описанъ здѣсь впервые для Чернаго моря.

Leptoplana Alcinoi O. Schmidt.

Leptoplana Alcinoi Lang (1, pp. 486—489, Taf. 3, fig. 2, 5, Taf. 13, fig. 2, Taf. 30, fig. 5).

Очень распространенная форма въ Севастопольской бухтѣ. Она обитаетъ всюду гдѣ водятся мидіи, на раковинахъ которыхъ всегда встрѣчается во множествѣ. — Длина половозрѣлаго животнаго колеблется между 15 — 20 мм., въ вытянутомъ состояніи значительно больше, ширина 3—5 мм. Форма тѣла продолговатая съ болѣе широкимъ переднимъ краемъ чѣмъ заднимъ. Край тѣла нѣсколько волнистый. Цвѣтъ на спинной поверхности дольно разнообразный, чаще дымчатый, свѣтло-желтый, сѣроватый, рѣже — оранжевый, желтый. Среднее поле тѣла нѣсколько темнѣе, чѣмъ все остальное. Свободнымъ отъ пигментаціи остается край тѣла, въ видѣ узкой бѣлой полоски. Такая же бѣлая непигментированная полоска видна въ медіальной линіи тѣла. Рудиментарные затылочные щупальцы существуютъ.

Въ виду подробнаго описанія этого вида у Ланга, я не буду останавливаться здѣсь на описаніи анатомическаго строенія животнаго. Упомяну только о небольшомъ уклоненіи черноморской формы отъ средиземноморской въ области мужскаго и женскаго полового аппарата. Какъ указываетъ текстъ — рисунокъ 7, у черноморской формы зернистая железа и копуляціонный органъ имѣютъ

рѣзко обособленную, каждый изъ нихъ свою собственную мускулатуру; а затѣмъ уже оба органа включены въ общую для обоихъ мускулатуру, состоящую изъ тонкаго разрыхленнаго слоя продольныхъ волоконъ. У средиземноморской формы (1, Taf. 30, fig. 5) мускулатура зернистой железы и Penis'a общая, совершенно не обособленная другъ отъ друга. Въ

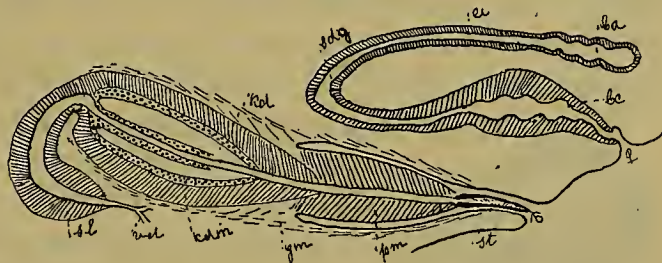


Рис. 7. Продольный разрѣзъ муж. и жен. сокоуп. аппарата *Leptoplana Alcinoi*, напол. схемат. *ba* — придаточный пузырь женскаго аппарата; *bc* — Bursa copulatrix; *ei* — яйцеводъ; *gm* — общая мускулатура зернист. жел. и Penis'a; *kd* — зернист. жел.; *kdm* — мускул. зернист. железы; *pm* — мускул. penis'a; *sb* — Vesic. semin.; *sdg* — протокъ скорлуп. железы; *st* — стилетъ penis'a; *vd* — Vasa deferens.

остальномъ всѣ органы мужскаго аппарата по своему строенію совершенно тождественны съ таковыми же у средиземноморской формы. — Въ женскомъ половомъ аппаратѣ замѣчается полное сходство во всѣхъ органахъ между черноморскою и средиземноморскою формами, за исключеніемъ небольшого уклоненія въ строеніи придаточнаго пузыря, а именно: у первой придаточный пузырь, въ противоположность таковому же у средиземноморской,

имѣеть мускулатуру, и кромѣ того снабженъ неглубокими вдавленіями, придающими ему бусообразную форму (*ba*). Эти вдавленія обуславливаются присутствіемъ тонкихъ сфинктеровыхъ мускульныхъ волоконъ, какъ это часто наблюдается въ бусообразныхъ вѣтвяхъ кишечника.

Всѣ эти уклоненія такъ незначительны по сравненію съ полной тождественностью во всей остальной организаціи этихъ формъ, что является совершенно излишнимъ устанавливать новый видъ для даннаго животнаго.

Leptoplana Alcinoi наблюдается въ Черномъ морѣ въ первый разъ. Родъ *Leptoplana* извѣстенъ какъ космополитическій.

Leptoplana tremellaris Oersted.

Leptoplana tremellaris Lang (1 pp. 476—486, Taf. 3, fig. 1, Taf. 4, fig. 5, Taf. 30, fig. 9).

Встрѣчается часто въ севастопольской бухтѣ, какъ на глубинѣ 6—9 саж. на ракушѣ, такъ и на незначительной глубинѣ на камняхъ около береговъ. Форма тѣла продолговатая съ значительно расширенною переднею половиною тѣла и постепеннымъ суженіемъ по направленію къ заднему концу. Длина 10—7 mm., у молодыхъ экземпляровъ 3—2 mm., ширина въ расширенной части тѣла 3 mm. Консистенція очень нѣжная. Цвѣтъ на спинной поверхности чуть желтоватый, рѣже желтый или зеленоватый, обуславливаемый отчасти содержимымъ кишечника. Ротовое отверстіе по срединѣ тѣла. — По своему строенію вполне согласуется съ средиземноморскимъ видомъ *Leptoplana tremellaris*, только нѣкоторое незначительное уклоненіе наблюдается въ области мужскаго полового аппарата, а именно: расширенной полости, находящейся между мускулистымъ органомъ (*Vesicula sem.* — зернистая железа) и узкимъ каналомъ копуляціоннаго органа (*Duc. ejac.*), описанной Лангомъ для средиземноморской формы, у черноморской не наблюдается; затѣмъ въ строеніи мускулатуры, окутывающей органы мужскаго аппарата, не замѣчается той дифференцировки, какая наблюдается у средиземноморскаго вида, у котораго въ области *Ductus ejaculatorius* различается наружная, внутренняя и между ними лежащая радіальная мускулатура (Taf. 30, fig. 9). У черноморскаго вида мускулатура представляется болѣе однообразной, окутывающей всѣ органы вплоть до *Antrum masculinum* въ видѣ мускульнаго мѣшка, состоящаго изъ компактнаго, довольно сильно развитаго слоя мускульныхъ волоконъ, пробѣгающихъ въ различномъ направленіи, но главнымъ образомъ кольцеобразно. И только въ области небольшой передней части *Ductus ejaculatorius*'а находится слабо развитая радіальная мускулатура (текстъ

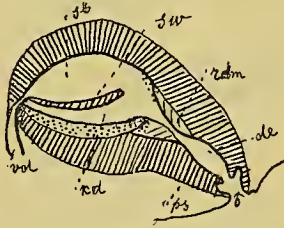


Рис. 8. Продольный разрѣзъ муж. совокуп. аппарата *Leptoplana tremellaris* K. T. Obj. II, Ос. 1. *de* — *Duct. ejac.*; *kd* — зернист. железа — нижній отдѣлъ мускул. органа; *ps* — *penis*; *rdm* — радіал. мускул. *Duct. ejac.*; *sb* — *Ves. semin.* — верхній отдѣлъ муск. органа; *sw* — перегородка, отдѣляющая *Vesic. semin.* отъ зернист. железы; *vd* — *Vasa deferens*.

рис. 8).

Еще слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ о глазахъ. Послѣдніе у средиземноморскаго вида варьируютъ въ довольно широкихъ границахъ, причемъ щупальцевые глаза въ видѣ 2-хъ кругловатыхъ группъ иногда ясно отдѣлены отъ церебральныхъ, иногда же болѣе или менѣе сливаются съ ними. У всѣхъ видѣнныхъ мною черноморскихъ экземпляровъ, щупальцевые глаза въ видѣ 2-хъ группъ расположены отдѣльно отъ церебральныхъ, причемъ каждая группа состоитъ изъ 5—6 большихъ и 1—2 маленькихъ глазъ. Церебральные глаза не такъ многочисленны какъ у средиземноморскаго вида, расположеніе же ихъ въ 2 продольныя группы совершенно такое же, какъ и у послѣдней. — Присосокъ, лежащій между мужскимъ и женскимъ половымъ отверстіемъ, развитъ очень слабо и представляется въ видѣ небольшого углубленія съ нѣсколько утолщеною мускулатурою и болѣе высокими эпителиальными клѣтками.

Leptoplana tremellaris одинъ изъ самыхъ распространенныхъ видовъ; у насъ онъ извѣстенъ для Чернаго, Бѣлаго и Балтійскаго морей.

Leptoplana tremellaris Oersted. var. **taurica** mihi.

Табл. I, рис. 5.

Эта разновидность *Leptoplana tremellaris* одна изъ такихъ же распространенныхъ формъ въ севастопольской бухтѣ, какъ и *Leptoplana Alcinói*. Вмѣстѣ съ послѣднею она нерѣдко встрѣчается въ большомъ количествѣ на мидіяхъ. Кроме того, очень распространена въ грунтѣ, состоящемъ изъ ракуши съ иломъ, или только изъ ракуши, на глубинѣ 2—9 саж. — Животное очень подвижно; будучи посажено въ аквариумъ быстро ползаетъ по стекляннымъ стѣнкамъ и дну и также хорошо плаваетъ; при этомъ, сравнительно лучше другихъ переноситъ неблагоприятныя условія и значительно дольше выживаетъ въ неволѣ.

Длина животнаго вдвое больше только что описанной формы, колеблется между 15—20 mm., ширина около 5 mm. Форма длинная съ расширенною переднею половиною тѣла, къ заднему концу постепенно суживается. Цвѣтъ на спинной поверхности очень различенъ и обуславливается съ одной стороны пигментомъ, расположеннымъ въ паренхимѣ, съ другой стороны и главнымъ образомъ — окраскою развѣтвленнаго кишечника. Чаще всего общій тонъ желтый, темно-желтый и рыжій, значительно рѣже темный, коричневый, фіолетовый. Иногда же встрѣчается свѣтло-желтый и сѣроватый, и въ этихъ случаяхъ очень напоминаетъ *Leptoplana Alcinói*, отъ которой тогда по наружному виду и можно отличить только при извѣстномъ навыкѣ, принимая во вниманіе нѣсколько другую форму тѣла и болѣе ровный неволнистый край. Въ медиальной линіи спинной поверхности, отъ мѣста начала глотки вплоть до половыхъ органовъ видна узкая свѣтлая полоска, окруженная, какъ рамкою, болѣе темнымъ полемъ, чѣмъ вся остальная поверхность.

Край тѣла, въ видѣ узкой бѣлой полоски, остается свободнымъ отъ развѣтвленій кишечника и пигментаціи. Церебральная область и область половыхъ органовъ просвѣчиваютъ какъ свѣтлыя, слабо пигментированныя мѣста. — Церебральные глаза расположены, какъ и у вышеописанной формы, въ видѣ 2-хъ продолговатыхъ группъ, лежащихъ по обѣимъ сторонамъ головного нервнаго узла и заходящихъ далеко впередъ за него (тек. рис. 9). Обѣ группы

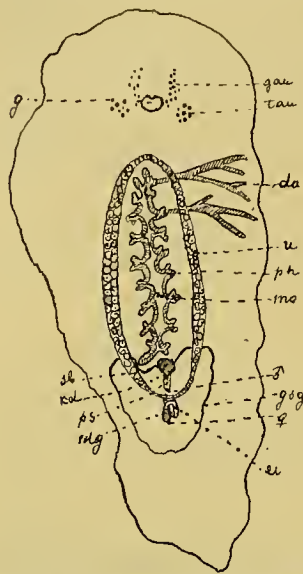


Рис. 9. Набросокъ анатоміи *Leptoplana tremellaris* var. *taureica* $\times 4$. *da*—боковыя развѣт. кишечника; *ei*—яйцеводъ; *g*—голов. нерв. узелъ; *gau*—церебр. глаза; *gsg*—сѣмянные протоки; *kd*—зернист. жел.; *mo*—нар. ротов. отвер.; *ph*—глотка; *ps*—репис; *sb*—Ves. semin.; *sdg*—протокъ скорл. жел.; *tau*—щупал. глаза; *u*—Uterus.

щупальцевыхъ глазъ лежатъ отдѣльно кнаружи отъ церебральныхъ и содержатъ по 5—6 большихъ и 2—3 малыхъ глазъ. — Глоточная полость занимаетъ болѣе $\frac{1}{3}$ всей длины тѣла и образуетъ болѣе развѣтвленные и глубокіе второстепенные выступы сравнительно съ *Leptoplana tremellaris*; соотвѣственно этому и самая глотка развита гораздо сильнѣе, образуя болѣе многочисленныя и глубокія складки. Наружное ротовое отверстіе лежитъ также въ центрѣ тѣла и ведетъ въ заднюю половину глотки; кишечное отверстіе сравнительно съ первымъ сдвинуто нѣсколько впередъ. Центральный кишечникъ и его развѣтвленія тоже не представляютъ ничего отличнаго.

Важнѣйшее различіе этой разновидности отъ вышеописанной формы состоитъ въ строеніи мужскаго полового аппарата (табл. I, рис. 5 и тек. рис. 10). — Половые органы расположены въ типичномъ для рода *Leptoplana* далекомъ разстояніи отъ задняго конца тѣла, сейчасъ же позади глотки, и въ данномъ случаѣ отчасти даже надъ нею. — Сравнивая строеніе мужскихъ половыхъ органовъ этой разновидности и *Leptoplana tremellaris* (тек. рис. 8 и 10), мы замѣчаемъ, что «мускулистый органъ» послѣдней, раздѣленный горизонтально перегородкою на верхнюю часть, образующую *Vesicula seminalis* и нижнюю — зернистую железу, — у ея разновидности какъ бы постепенно повернулся, причемъ перегородка, которая у *Leptoplana tremellaris* составляла вентральную стѣнку *Vesicula seminalis*, у ея разновидности образуетъ уже заднюю его стѣнку (*sw*) и такимъ образомъ *Vesicula seminalis* обособляется и представляетъ отдѣльный органъ (*sb*) лежащій уже впереди зернистой железы, а не надъ нею. При этомъ общій каналъ обоихъ *Vasa deferentia* вливается уже не въ передній конецъ *Vesicula seminalis*, а приблизительно въ среднюю его часть съ вентральной стороны (*vd*). Зернистая железа (*kd*), которая у *Leptoplana tremellaris* составляетъ нижній отдѣлъ «мускулистаго органа» и лежитъ подъ *Vesicula seminalis*, здѣсь расположена позади него и соединена съ нимъ посредствомъ узкаго канала. По своему положенію она соотвѣтствуетъ «einer zweiten Höhle oder Tasche» (1 р. 253), описанной Лангомъ у *Leptoplana tremellaris*. Ея полость на заднемъ концѣ соединяется съ очень длиннымъ *Ductus ejaculatorius* мускулистаго

копуляціоннаго органа. — Мускулатура Vesicula seminalis развита очень слабо по сравнению съ таковою же «мускулистаго органа» у *Leptoplana tremellaris*, заключающаго въ себѣ вмѣстѣ Vesicula seminalis и зернистую железу.

Что касается женскихъ половыхъ органовъ, то они совершенно сходны съ таковыми же у *Leptoplana tremellaris* и состоятъ изъ скорлуповой железы и яйцевода въ который недалеко отъ его задняго конца впадаетъ общій каналъ

Uterus'a. Послѣдній идетъ по обѣимъ сторонамъ глотки, и впереди ея переходитъ другъ въ друга. — Присосокъ, наблюдаемый у *Leptoplana tremellaris* между мужскимъ и женскимъ половымъ отверстіемъ, у ея разновидности отсутствуетъ.

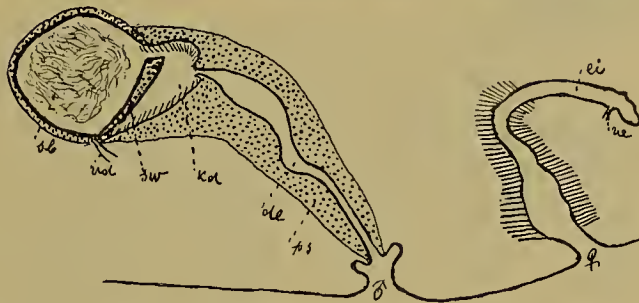


Рис. 10. Продол. разр. муж. и женск. совок. аппарата *Leptoplana tremellaris* var. *taurica* напол. схемат. *de* — Duc. ejacs.; *ei* — яйцеводъ; *kd* — зерн. жел.; *ps* — penis; *sb* — Ves. sem.; *sw* — перегородка между Ves. sem. и зер. железой; *ut* — мѣсто впаденія Uterus въ яйцеводъ; *vd* — Vasa deferentia.

Сем. Prosthiostomidae.

Prosthiostomum siphunculus (Delle Chiaje).

Prosthiostomum siphunculus Lang (1, pp. 595—601, Taf. 5, fig. 3, Taf. 30, fig. 20).

Prosthiostomum elongatum Удьянинъ (45, стр. 37—41, табл. VII, рис. 1 и 2).

Часто встрѣчается въ различныхъ мѣстахъ севастопольской бухты, хотя и въ маломъ количествѣ экземпляровъ, въ грунтѣ изъ ракуши съ иломъ на глубинѣ 2—3 саж., а также ближе къ берегамъ на камняхъ. Длина 7—10 mm., хотя нерѣдко встрѣчаются совершенно половозрѣлые экземпляры и значительно мѣньшіе въ 5 и даже 4 mm., ширина 1—2 mm.; края тѣла ровные не волнистые, на переднемъ краѣ неглубокій вырѣзь. Цвѣтъ—слабо желтоватый или дымчатый. Церебральные глаза расположены въ 2 группы по 6—10 глазъ въ каждой, у молодыхъ животныхъ по 4—5. Два мѣньшіе глаза, по одному съ каждой стороны впереди группы церебральныхъ, присутствуютъ. Глаза на переднемъ краѣ тѣла расположены въ 1 или 2 ряда и простираются по бокамъ до уровня начала церебральныхъ глазъ (тек. рис. 11).

Въ анатомическомъ отношеніи животное совершенно согласуется съ средиземноморскимъ видомъ — *Prosthiostomum siphunculus*, только женскій половой аппаратъ у описываемой мною формы болѣе направленъ впередъ, и Uterus впадаетъ въ яйцеводъ не сзади, а спереди (тек. рис. 12). Различіе въ величинѣ не имѣетъ большаго значенія, такъ какъ

большинство средиземноморских формъ въ Черномъ морѣ отличается своими мѣньшими размѣрами.

Описанный Улянинымъ *Prosthiostomum elongatum* изъ севастопольской бухты, какъ видно изъ его описанія и рисунковъ, принадлежитъ тому же виду, что и описываемая мною форма. Только для лучшаго пониманія описанія Улянина слѣдуетъ упомянуть: то, что авторъ вазываетъ «совокупительный органъ» «грушевидной формы» — есть *Vesicula seminalis* (тек. рис. 12, *sb*), длинный *Ductus ejaculatorius* котораго на заднемъ концѣ переходитъ въ *Penis*; зернистая железа (*kd*) авторомъ не замѣчена; то, что онъ называетъ «особой мускулистой мѣшкообразной полостью» въ которой помещается «весь совокупительный органъ вмѣстѣ съ придаточными железами» (ст. 38) — въ самомъ дѣлѣ — *antrum masculinum* (*am*), называемый въ некоторыхъ авторами «*Penisscheide*», — причемъ всѣ упомянутые органы лежатъ внѣ его; то, что онъ называетъ сѣмяннымъ мѣшкомъ — сѣмян-



Рис. 11. Расположеніе глазъ *Prosthiostomum siphunculus*. *g* — голов. нерп. узелъ; *gau* — цереб. глаза; *rai* — краевые глаза.

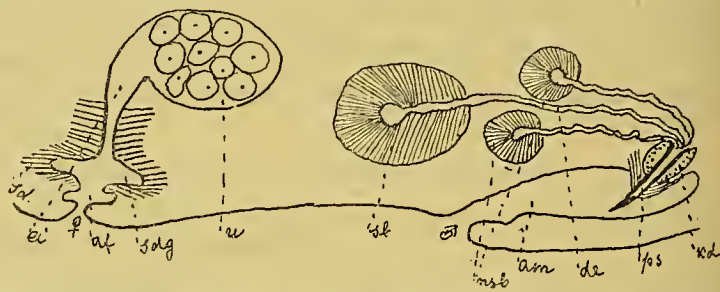


Рис. 12. Продол. разр. муж. и жен. совокуп. аппарата *Prosthiostomum siphunculus*. К. Т., Obj. 3, Ok. O. *af* — Antrum femin.; *am* — Antr. masc.; *de* — Duct. ejac.; *ei* — яйцеводъ; *kd* — зернист. жел.; *nsb* — придаточная Vesic. semin. («*Nebensamenblase*»); *ps* — penis; *sb* — Vesic. semin.; *sd* — скорл. жел.; *sdg* — протокъ скорл. железы; *u* — uterus.

ные каналы; — «... удлинённый мѣшкообразный органъ, расположенный въ средней линіи животнаго» (ст. 39), который открывается въ женское половое отверстіе, и описанъ Улянинымъ въ числѣ женскихъ половыхъ органовъ, — какъ таковой не существуетъ, а вѣроятно онъ за него принялъ *antrum femininum* (*af*), скорлуповую железу (*sd*) и яйцеводъ (*ei*) — всѣ три органа непосредственно продолжающіеся одинъ въ другой; это тѣмъ болѣе вѣроятно, что о послѣднихъ авторъ вовсе не упоминаетъ.

Пять экземпляровъ зтого же вида, но болѣе крупныхъ размѣровъ найдены въ Казачьей бухтѣ, у береговъ почти уже открытаго моря, въ мѣстѣ постоянно сильнаго прибоя, подъ камнями, на нижней сторонѣ которыхъ находилось животное; камни находятся въ разстояніи приблизительно 1 саж. отъ берега, на глубинѣ около 1 фута.

Длина животнаго 13—15 мм., ширина 2 мм. Цвѣтъ слегка желтоватый, съ болѣе темною полоскою въ средней линіи тѣла на спинной поверхности. — Въ анатомическомъ отношеніи животное совершенно тождественно съ только что описаннымъ видомъ, за исключеніемъ нѣкотораго отличія въ расположеніи и количествѣ глазъ. Въ то время, какъ

у послѣдняго глаза на переднемъ краѣ тѣла образуютъ 1 или 2 ряда, — здѣсь они расположены въ 4 или 5 неправильныхъ рядовъ, причемъ съ значительно бѣльшимъ количествомъ глазъ въ каждомъ изъ нихъ. Церебральные глаза также болѣе многочисленны и вмѣстѣ съ головнымъ нервнымъ узломъ сдвинуты ближе къ переднему краю тѣла (тек. рис. 13).

Съ одной стороны эти отличія не имѣютъ особаго значенія и могутъ быть объяснены какъ индивидуальныя уклоненія, тѣмъ болѣе, что именно видъ *Prosthiostomum siphunculius* отличается большимъ разнообразіемъ въ числѣ и расположеніи глазъ между болѣе молодыми и старыми экземплярами (имѣются въ виду только половозрѣлыя формы). — Съ другой же стороны, если разсматривать данныя уклоненія — имѣя въ виду въ тоже время болѣе крупныя размѣры этого животнаго — въ связи съ его локализацией, т. е. что оно принадлежитъ уже почти открытому морю, въ то время, какъ описанныя выше обитаютъ вдали отъ него въ закрытыхъ бухтахъ у береговъ г. Севастополя, — то можно предположить не имѣемъ ли мы дѣло съ разновидностью выше описаннаго вида. Во всякомъ случаѣ недостаточность матерьяла (всего 5 экз.) не позволяетъ рѣшить этотъ вопросъ утвердительно и требуетъ дальнѣйшаго изслѣдованія.

Родъ извѣстенъ какъ космополитическій.

Въ заключеніе считаю пріятною обязанностью выразить свою благодарность завѣдующему біологической станціей С. А. Зернову за доставленіе матерьяла.

Ниже привожу я таблицу, отчасти чисто искусственную, чтобы дать возможность и не специалистамъ по Polyclad'амъ отличать роды ихъ, водящіеся въ севастопольской бухтѣ.

Таблица для опредѣленія Polyclada севастопольской бухты.

1. Затылочные щупальцы есть.

а. Глаза вдоль края всего тѣла. Тѣло овальное.

Въ спокойномъ состояніи животное сидитъ на днѣ или стѣнкахъ акваріума и тогда почти круглой формы, при ползаніи овальное. Очень неподвижно; съ трудомъ можно отдѣлпать отъ стѣнки сосуда, къ которому оно крѣпко присасывается. Въ лупу видны недалеко отъ передняго конца тѣла, на спинной поверхности 2 затылочныя щупальца.

Stylochus.

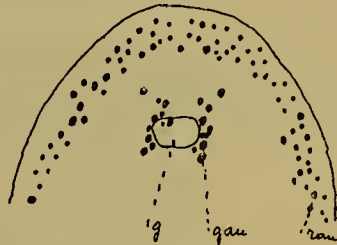


Рис. 13. Расположеніе глазъ *Prosthiostomum siphunculius* (изъ Казачьей бухты) *g* — голов. нерв. узель; *gai* — цереб. глаза; *gai* — краевые глаза.

в. Краевые глаза отсутствуют. Тѣло расширено на переднемъ концѣ и въ области щупалець.

Въ луну видны затылочные щупальцы, а также довольно типичная, какъ бы пятнистая окраска, съ мелкими темно-коричневыми пятнами вокругъ всего края тѣла.

Stylochoplana.

2. Затылочные щупальцы отсутствуют.

А. Присосокъ по срединѣ тѣла.

Тѣло узкое, длинное; глотка въ видѣ трубки. Ротовое отверстіе сейчасъ же позади головнаго нервнаго узла, на брюшной сторонѣ. Церебральные глаза и глаза на переднемъ краѣ тѣла.

Животное реагируетъ на малѣйшее раздраженіе, при этомъ выбрасываетъ глотку и свертывается поперекъ въ трубочку. Подъ луною видны церебральные глаза и на переднемъ краѣ тѣла.

Prosthiostomum.

В. Присосокъ по срединѣ тѣла отсутствуетъ.

а. Краевые глаза отсутствуют. Тѣло нѣжное.

Животное очень подвижно, очень быстро плаваетъ и ползаетъ.

Leptoplana.

б. Глаза по краю вокругъ всего тѣла. Консистенція тѣла очень крѣпкая.

Краевые глаза видны только подъ луною; самая рѣдкая и крупная форма изъ всѣхъ Polyclad'ъ севастопольской бухты; она же найдена и у береговъ Георгіевскаго монастыря.

Cryptocelis.

Литература¹⁾.

1. A. Lang. Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte (Fauna und Flora des Golfes von Neapel. IX Monographie. Leipzig 1884.
2. D. Bergendal. Einige Bemerkungen über *Cryptocelides loveni*. Lund 1893.
3. — *Polypostia similis* n. g. n. sp. Lund 1893.
4. — Studien über nordische Turbellarien und Nemertinen. Ofversigt Kgl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1890. Stockholm 1890.
5. Ed. Claparède. Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Tiere an der Küste von Normandie angestellt. Leipzig 1863.
6. W. Czerniavsky. Materialia ad Zoographiam ponticam comparatam. Bull. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou Année 1880. Tom. LV part. II.
7. F. W. Gamble. Report on the Turbellaria. Proc. R. Irish Acad. 3 Ser., Vol. V, Dublin 1900.
8. — Contributions to a knowledge of British marine Turbellaria. Quart. Journ. Micr. Sc., New Ser., Vol. XXXIV, London 1893.
9. — The Turbellaria of Plymouth Sound and the Neighbourhood. Journ. Marine Biol. Assoc. Vol. III (N. S.), Plymouth 1905.
10. — Turbellaria of Liverpool Marine District. Trans. Liverpool Soc., Vol. VII, 1893.
11. L. von Graff. Pelagische Polycladen. Arbeiten a. d. zool. Institut zu Graz. Bd. V, № 1. 1892.
12. — *Enantia spinifera*, der Repräsentant einer neuen Polycladenfamilie, Graz 1889 (Mitteilungen d. Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Jahrgang 1889).
13. Гриммъ. Каспійское море и его фауна, тетр. 1 и 2.—Тр. Арало-Каспійской Экспедиции. Вып. II, 1876 и 1877.
14. P. Hallez. Catalogue des Rhabdocoelides, Triclades et Polyclades du Nord de la France II. Ed. Lille 1894.
15. — Note préliminaire sur les Polyclades recueillis dans l' Expédition antarctique du «François», Bull. Soc. Zool. de France, Année 1905. Paris.
16. — Polyclades et Triclades Maricoles. Expédition Antarctique Française (1903—1905) commandée par Dr. I. Charcot.

1) Я ограничилась указаніемъ работъ по Polyclada, опубликованныхъ съ 1884 г., послѣ появленія большой монографіи Ланга, такъ какъ вся литература до этого года содержится въ данной монографіи. Исключеніе составляютъ тѣ немногія работы, на которыя я непосредственно ссылаюсь въ своей.

17. Haswell. A genito-intestinal canal in Polyclads. Zool. Anz. 1907. № 19/20.
18. E. M. Herzig. Laidlawia trigonopora. Zool. Anz. Bd. XXIX, № 11.
19. L. Iacobowa. Polycladen von Neu-Britannien und Neu-Caledonien. Jen. Ztschr. f. d. Naturwiss. XLI Bd. Iena 1906.
20. Г. Кожевниковъ. La faune de la mer Baltique orientale. Congrès Intern. de Zoologie à Moscou 1892.
21. F. F. Laidlaw. The marine Turbellaria, with an Account of the Anatomie of some of the species. Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Vol. I, Part. III. 1902.
22. — On a Land Planarian from Hulule, Male Atoll, with a note on Leptoplana pardalis Laid. Fauna and Geography Mald. Laccad. Archip. Vol. II, Part III. 1903.
23. — Notes on some Marine Turbellaria from Torres Straits and the Pacific, with a description of new species. Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. Vol. XLVII, Part. II. 1903.
24. — On the marine Fauna of Zanzibar and British East Africa, from collections made by Cyril Grossland in the years 1901 and 1902. Turbellaria Polycladida, Proceed. Zool. Soc. London. Vol. II. 1903.
25. — A collection of Turbellaria Polycladida from the Straits of Malacca. Proceed. Zool. Soc. London. Vol. I. 1903.
26. — Notes on some Polyclad Turbellaria in the British Museum. Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. 1903—1904, Vol. XLVIII, Part III. Manchester. 1904.
27. — Suggestions for a Revision of the Classification of the Polyclad Turbellaria. Ibidem. Vol. XLVIII. Part. I. Manchester. 1903.
28. — Report on the Polyclad Turbellaria collected by Prof. Herdman at Ceylon in 1902. Herdman Rep. Pearl Oyster Fisheries London, Part II. 1904.
29. — On the marine Fauna of the Cape Verde Islands, from Collections made in 1904 by M. C. Grosslands. The Polyclad Turbellaria. Proceed. of the Zool. Soc. of London. 1906.
30. A. Meixner¹⁾. Polyclades recueillis par M. Ch. Gravier dans le Golfe de Tadjourah en 1904. Bull. du Muséum d'histoire naturelle 1907. № 2. Paris 1907.
31. А. Остроумовъ. Отчетъ объ участіи въ Черноморской экспедиціи 1891 г. — Зап. Нов. О. Ест., т. XVI.
32. — Отчетъ объ участіи въ научной поѣздкѣ по Азовскому морю на транспортѣ «Казбекъ» лѣтомъ 1891 г. Зап. Им. Ак. Н. 1892 г., т. LXIX, прил. № 6.

1) Работа Meixner'a: Polycladen von d. Somali- | Z. Bd. 88 появилась, когда моя была уже сдана въ
küste nebst einer Revision d. Stylochinen in Ztschr. W. | печать.

33. M. Plehn. Neue Polycladen, gesammelt von Chierchia bei der Erdumschiffung der Korvette Vettor Pisani, von Kükenthal im nördlichen Eismeer und von Semon in Java. Ien. Ztschr. f. Naturwiss. XXX Bd., Iena, 1895.
 34. — Die Polycladen der Plankton-Expedition. In: Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung, Bd. II. Kiel u. Leipzig 1896.
 35. — Polycladen von Ternate. Ien. Ztschr. f. Med. u. Naturwiss. Bd. XXX.
 36. — Ergebnisse einer Reise nach dem Pacifik. Zool. Jahrb., Bd. XII, 1899.
 37. — Polycladen von Ambon. Iena 1896.
 38. — Drei neue Polycladen. Ien. Ztschr. f. Naturwiss. Bd. XXXI Iena, 1897.
 39. A. de Quatrefages. Mémoire sur quelques Planariées marines. Ann. Sc. nat., 3 Sér. T. IV. Paris 1845.
 40. H. Sabussow. Beobachtungen über die Turbellarien der Inseln von Solowetzki. Arb. d. Nat. Ges. Bd. XXXIV. Kasan 1900.
 41. Шманкевичъ. О безпозвоночныхъ животныхъ лимановъ, находящихся вблизи Одессы. Зап. Нов. О. Е., т. II. вып. II 1873.
 42. В. Совицкий. Фауна Понто-Каспійско-Аральскаго бассейна.— Зап. Кіевск. Об. Ест. Томъ XVIII.
 43. R. von Stummer-Traunfels. Tropische Polycladen. Ztschr. f. Wissensch. Zool., Bd. LX. Leipzig 1895.
 44. — Eine Süßwasser-Polyclade aus Borneo. Zool. Anz., Bd. XXVI, № 690.
 45. В. Ульянинъ. Рѣсничные черви (Turbellaria) севастопольской бухты.— Труды втораго съѣзда русск. Естеств. въ Москвѣ въ 1869 г. Отд. Зоологіи. Москва 1870.
 46. A. E. Verrill. Marine Planarians of New England. Trans. Connecticut Acad. of Arts and Sc. Vol. VIII, Part II. New Haven 1893.
 47. — Additions, Nemertina and Annelida of the Bermudas, with Revisions of some New England Genera and species. Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. X. New Haven 1900.
 48. W. M. Wheeler. Planocera Inquilina, a Polyclad inhabiting the branchial chamber of Scytopus canaliculatus, Gill. Journ. of Morphol. Vol. IX. № II. Boston 1894.
 49. A. Willey. Letters from New Guinea an Nautilus and some other Organisms. Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. XXXIX. London 1896.
 50. W. Woodworth. Contributions to the morphology of the Turbellaria. I. On the structure of Phagacata gracilis (Leidy), Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. XXI, № I.
 51. — Reports on the dredging operations off the West Coast of Central-America. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. XXV, № 4.
 52. — Some Planarians from Great Barrier Reef of Australia. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. XXXII.
-

Объясненіе рисунковъ.

Одинаковыя обозначенія для всѣхъ фигуръ.

af — Antrum femininum	hf — глотка
am — Antrum masculinum	hft — глоточная полость
ba — придаточный пузырь («accessorische Blase»)	ps — Penis
bc — Bursa copulatrix	gau — краевые глаза
de — Ductus ejaculatorius	sb — Vesicula seminalis
dmo — кишечное ротовое отверстие	sd — скорлуповая железа
ei — яйцеводъ («Eiergang»)	sdg — протокъ скорлуповой железы
g — головной первный узелъ.	u — Uterus
hd — центральный кишечникъ	ue — мѣсто впаденія Uterus въ яйцеводъ
kd — зернистая железа	vda — передняя медіальная кишечная вѣтвь
mo — ротовое отверстие	vd — Vas deferens
o — Ovaria	♂ — мужское, ♀ женское половое отверстие.

Таблица.

- Фиг. 1. Медіальный продольный разрѣзь *Stylochus vesiculatus* × 20.
 » 2. Медіальный продольный разрѣзь *Stylochus tauricus* приб. × 13.
 » 3. Медіальный продольный разрѣзь *Stylochoplana taurica* × 22.
 st — хитинный стилетъ Penis'a.
 » 4. Медіальный продольный разрѣзь *Cryptocelis glandulata* приб. × 7.
 ador — придаточный железистый органъ мужскаго полового аппарата.
 pss — мужская полость («Penisscheide»); rf — круговыя складки Duc. ejac.
 » 5. Медіальный продольный разрѣзь *Leptoplana tremellaris* var. *taurica* приб. × 10.
 sw — перегородка или стѣнка, отдѣляющая Vesicula seminalis отъ зернистой железы.

Фиг. 6. Продольный разрёзъ мужскаго половаго аппарата у *Cryptocelis glandulata*. КГ. Obj. 2, Ок. О.

adm — наружная діагональная мускулатура Penis'a; adog — придаточный железистый органъ мужскаго аппарата; alm — наружная продольная мускулатура Penis'a; bdr — жлезки грушевидной формы въ ткани, врымающейся къ придаточному железистому органу; bg — соединительная ткань; bm — базальная мембрана; dsm — дорзо-вентральная мускулатура; e — эрителій; ekd — эпителий зернистой железы; ilm — внутренняя продольная мускулатура Penis'a; km — мускулатура тѣла; kd — зернистая железа; irm — внутренняя кольцевая мускулатура Penis'a; lmadog — продольная мускулатура придаточнаго железистаго органа; pss — мужская полость («Penisscheide»); rdm — радиальная мускулатура Penis'a между внутреннею и наружною; rf — круговыя кладки, образованныя *Duc. ejaculatorius*'омъ.

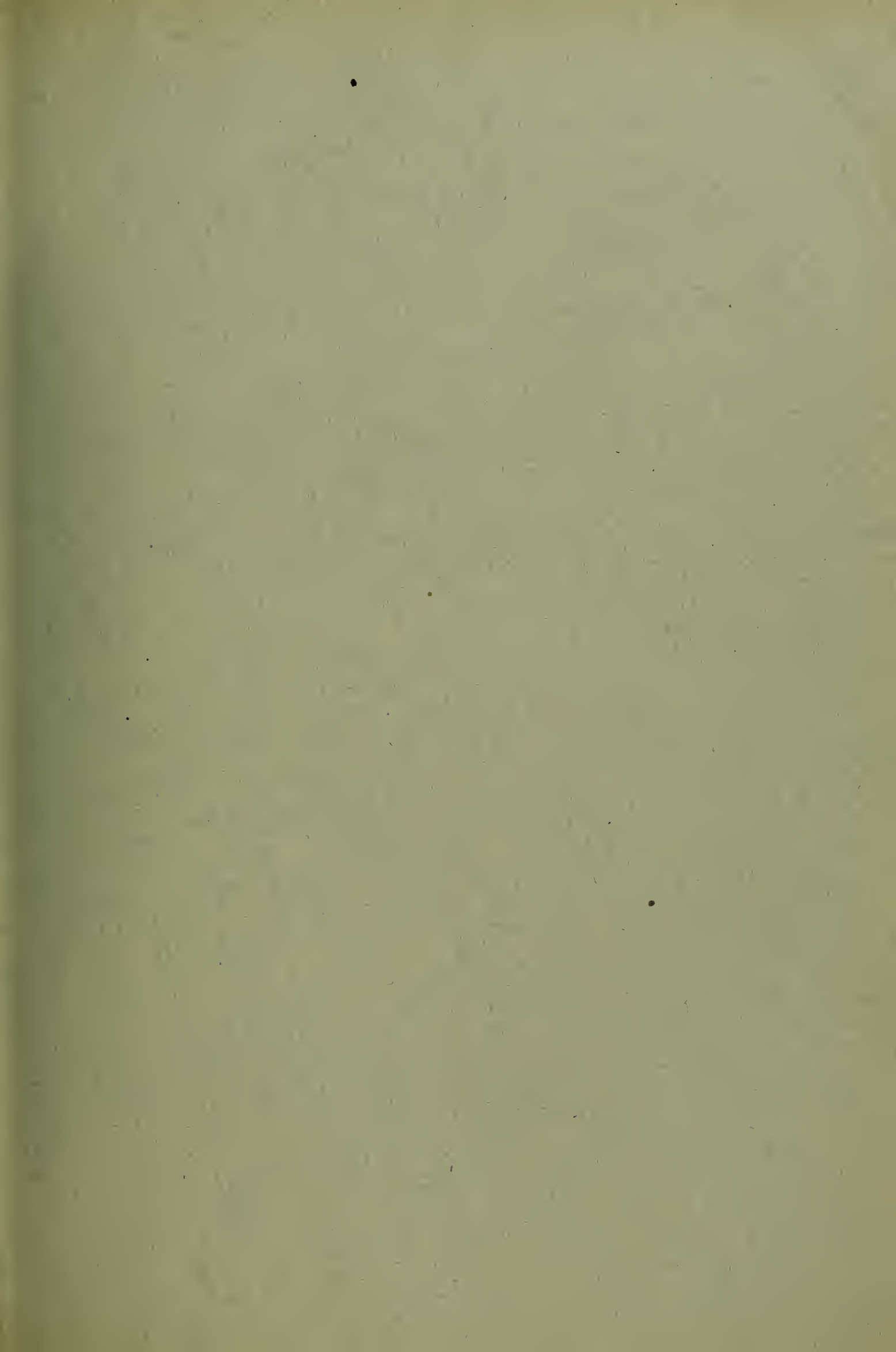
ОПЕЧАТКИ.

СТРАНИЦА:
3

СТРОКА:
4 сверху

НАПЕЧАТАНО:
дифференціаціи

ДОЛЖНО БЫТЬ:
дифференцировкѣ



Цѣна: 45 коп.; Ргіх: 1 Mrk.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, Н. Я. Оглоблине въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Киммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Копп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Biga, Voss' Sortiment (G. W. Sorgenfrey) à Leipsic, Luzac & Cie à Londres.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 3.

Volume XXIV. № 3.

ОТЛОЖЕНІЯ ГУАНИНА У ПАУКОВЪ
(Araneina).

Профессора Высшихъ Женскихъ Курсовъ и Женскаго Медицинскаго Института въ Петербургѣ

В. А. Фаусека

въ сотрудничествѣ съ Л. Ф. Веберъ, Я. Г. Зѣлецкой и А. В. Табунищиковой.

СЪ 2 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТѢ И 4 ТАБЛИЦАМИ РИСУНКОВЪ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 7 мая 1908 г.)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.
Томъ XXIV. № 3.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.
Volume XXIV. № 3.

ОТЛОЖЕНІЯ ГУАНИНА У ПАУКОВЪ
(Araneina).

Профессора Высшихъ Женскихъ Курсовъ и Женскаго Медицинскаго Института въ Петербургѣ

В. А. Фаусека

въ сотрудничествѣ съ Л. Ф. Веберъ, Я. Г. Зѣлецкой и А. В. Табунщицовой.

СЪ 2 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТѢ И 4 ТАБЛИЦАМИ РИСУНКОВЪ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 7 мая 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Май 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *Б. Голицынъ*.

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9 лин., № 12).

Эта небольшая работа представляет собою результат сотрудничества нѣсколькихъ лицъ. Одного изъ нихъ уже нѣтъ въ живыхъ; слѣдуетъ прежде всего почтить его память. Короткій некрологъ Л. Ф. Веберъ и описаніе ея ужасной гибели были помѣщены мною въ Отчетѣ о состояніи СПб. Высшихъ Женскихъ Курсовъ за 1904—5 годъ. Привожу его здѣсь, съ незначительными измѣненіями.

Лидія Федоровна Веберъ †.

30-го іюня 1905 г. умерла (утонула въ Ледовитомъ океанѣ) бывшая слушательница Высшихъ Женскихъ Курсовъ Л. Ф. Веберъ.

Лидія Федоровна (Фридриховна) Веберъ, дочь врача, род. 4 апрѣля 1881 г. въ Петербургѣ, но провела дѣтство и начало молодости въ г. Ялтѣ, гдѣ отецъ ея содержалъ климато-лечебный пансіонъ для больныхъ. 13-ти лѣтъ поступила въ женскую гимназію въ Ялтѣ, гдѣ и окончила курсъ въ 1899 г. съ серебрянной медалью. Въ томъ же году она поступила на Высшіе Женскіе Курсы, на математическое отдѣленіе. Въ мартѣ 1901 г., когда она была на второмъ курсѣ, Веберъ была арестована и выслана изъ Петербурга за участіе въ демонстраціи 4 марта на Казанской площади. Но уже въ мартѣ 1902 г. она могла вновь вернуться на Курсы и перешла на третій курсъ. Весной 1904 г. когда она была уже на 4-мъ курсѣ и должна была держать окончательные экзамены, она была опять исключена съ Курсовъ въ числѣ многихъ другихъ по распоряженію Управляющаго Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія за участіе въ исторіи, вызванной конфликтомъ между слушательницами и совѣтомъ профессоровъ.

Хотя Л. Ф. Веберъ была на курсахъ на математическомъ отдѣленіи, и усердно и успѣшно занималась математикой, но природныя наклонности влекли ее къ изученію біологическихъ наукъ. Еще дѣвочкой, въ гимназій, она любила уроки естественной исторіи. Со второго курса она начала заниматься въ зоологической лабораторіи, подъ моимъ руководствомъ; лѣтомъ 1901 года, послѣ высылки изъ Петербурга, она съ разрѣшенія покойнаго академика А. О. Ковалевскаго занималась немного подъ его руководствомъ на біологической станціи въ Севастополѣ. Принятая вновь на Курсы, она въ теченіе 1902—1904 года,

во время пребыванія на 3-мъ и 4-мъ курсѣ, усердно и систематически работала въ зоологической лабораторіи. Она прошла практической курсъ зоологіи, приготовила немало препаратовъ для зоологической лабораторіи, занимаясь преимущественно гистологіей моллюсковъ. Лѣтомъ 1903 года она опять работала на станціи въ Севастополѣ. Въ зиму 1903—1904 г. я предложилъ ей приступить со мною вмѣстѣ къ обработкѣ собраннаго мною значительнаго матеріала по эмбриологіи науковъ Агапеіна. Она усердно приступила къ работѣ, результаты которой мы предполагали впоследствии опубликовать, какъ нашъ совмѣстный трудъ; но весна 1904 года опять положила предѣлы ея научнымъ занятіямъ.

За два года, которые Л. Ф. Веберъ непрерывно занималась въ моей лабораторіи, я успѣлъ ее близко узнать и оцѣнить. У нея были хорошія способности и всѣ качества необходимыя для того, чтобы изъ нея могъ выработаться самостоятельный научный работникъ. Глубокая, прирожденная любовь къ знанію, къ умственному труду, соединялась съ непосредственнымъ интересомъ къ изученію всего живого; въ ея интересѣ къ зоологіи и вообще біологическимъ наукамъ не было ничего привитаго, искусственнаго — это была дѣйствительно живая, непосредственная, прирожденная страсть. Большое трудолюбіе и усидчивость; крайняя осторожность и добросовѣстность въ работѣ; знаніе иностранныхъ языковъ; хорошія способности къ рисованію — всѣ качества, необходимыя для научной работы, были у нея на лицо. Характеръ у нея былъ прямой и открытый, внушавшій симпатію и уваженіе; натура страстная и смѣлая, жаждавшая дѣятельности и мужественныхъ поступковъ. Отличная ученица и хорошій товарищъ.

Осенью 1904 г., послѣ лѣта, проведеннаго у родителей въ Крыму, гдѣ она продолжала сама собирать матеріалъ для начатой ею работы, она опять вернулась въ Петербургъ; академикъ В. В. Заленскій разрѣшилъ ей работать въ зоологической лабораторіи академіи наукъ. Здѣсь я не могъ уже слѣдить за ея работой, и она вела ее вполне самостоятельно, приготовляя препараты, изучая ихъ, дѣлая съ нихъ рисунки и постепенно знакомясь съ литературой.

Съ января 1905 г. она была приглашена А. С. Скориковымъ исполнять обязанности ассистентки при курсѣ зоологіи, который онъ читалъ на женскихъ сельско-хозяйственныхъ курсахъ. На лѣто она получила командировку отъ отдѣленія зоологіи и фізіологіи Петербургскаго Общества Естествоиспытателей для поѣздки на Мурманскую Зоологическую станцію общества; она прибыла на станцію въ половинѣ іюня, а уже 30-го іюня сдѣлалась жертвой катастрофы, унесшей въ могилу еще двухъ зоологовъ — прив.-доц. Харьковскаго Университета А. В. Шидловскаго и студента Московскаго Университета Б. А. Еше.

Вотъ что сообщаетъ объ ужасной гибели этихъ лицъ завѣдывавшій Мурманской станціей, С. В. Аверинцевъ, въ докладѣ, представленномъ Петербургскому Обществу Естествоиспытателей.

«Такъ какъ одному изъ работавшихъ текущимъ лѣтомъ на станціи, именно Ф. Е. Классень, былъ необходимъ матеріалъ по эмбриологіи тупиковъ, то онъ задумалъ предпринять поѣздки на пустынные Айновскіе о-ва, лежащіе къ западу отъ полуострова Ры-

бачьяго въ открытомъ океанѣ и являющіеся однимъ изъ немногихъ мѣстъ гнѣздовья этихъ птицъ на Мурманскомъ берегу. Въ день отъѣзда вмѣстѣ съ Ф. Е. Классенъ рѣшили отправиться на Айновскіе о-ва — Л. Ф. Веберъ, Е. Т. Зубкова, А. В. Шидловскій, Б. А. Еше и Б. Н. Шапошниковъ.

«Такъ какъ Айновскіе о-ва находятся верстахъ въ 170-ти отъ Александровска, то, конечно, туда было возможно попасть только съ помощью пароходовъ, совершающихъ рейсы между гаванями Мурманскаго берега и Норвегіей. Экскурсанты переговорили съ капитаномъ парохода «Николай II», Е. П. Антоновскимъ, который очень предупредительно обѣщаль имъ измѣнить немного курсъ и подойти къ о-ву Б. Айновскому на столько, чтобы до послѣдняго можно было добраться съ парохода на шлюпкѣ, если только состояніе моря будетъ благопріятствовать высадкѣ.

«Такъ какъ на станціи не оказалось шлюпокъ, вполне пригодныхъ для цѣлей экскурсантовъ, то они наняли на время поѣздки у одного изъ колонистовъ г. Александровска «карбасъ», только что за-ново передѣланный послѣднимъ и еще даже не спущенный на воду, такъ что окончательная отдѣлка его была произведена уже на пароходѣ «Николай» матросами, по приказанію Е. П. Антоновскаго, въ ночь съ 28-го на 29-е іюня во время перехода изъ Александровска въ Вайда-губу; при этомъ были сдѣланы руль и уключины, а также прилажена мачта съ парусомъ. Всѣ эти подѣлки были сдѣланы очень тщательно, какъ доказано было впослѣдствіи при осмотрѣ остатковъ лодки. Зоологическое снаряженіе—въ видѣ драги, троса къ ней, реактивовъ, посуды и т. п.—было взято экскурсантами со станціи.

«Николай II» вышелъ изъ Александровска около 4-хъ часовъ дня 28-го іюня при легкомъ туманѣ и довольно сильномъ волненіи, а 29-го я получилъ отъ Е. П. Антоновскаго телеграмму изъ Печенги, извѣщавшую меня, что всѣ экскурсанты благополучно высадились на Б. Айновскій островъ.

«Не смотря на то, что послѣ отъѣзда экскурсантовъ все время дулъ сильный вѣтеръ, приносившій волны густого тумана, 1-го іюля на станціи спокойно ожидали возвращенія ихъ въ Александровскъ, такъ какъ въ этотъ день «Николай» долженъ былъ вернуться изъ Вардѣ; но вдругъ около 2-хъ часовъ дня мной была получена изъ Вайда-губы отъ Ф. Е. Классенъ слѣдующая депеша: «Шидловскій, Веберъ, Еше Айновскомъ карбасомъ вчера утромъ потерялись. Нужна помощь»...

«Тотчасъ по полученіи этой телеграммы я отправился на телеграфъ и просилъ г. Классенъ остаться въ Вайда-губѣ, чтобы на мѣстѣ принять мѣры къ розыскамъ, обѣщая сдѣлать съ своей стороны изъ Александровска все возможное. Однако, моя депеша уже не застала г. Классенъ въ Вайда-губѣ, такъ какъ онъ вмѣстѣ съ Е. Т. Зубковой и Б. Н. Шапошниковымъ къ этому времени уже выѣхалъ на пароходѣ «Николай» въ Александровскъ.

«Начальникъ Вайда-губскаго почтово-телеграфнаго отдѣленія на мой запросъ немедленно телеграфировалъ мнѣ обо всемъ, что ему было извѣстно отъ Ф. Е. Классенъ объ этомъ

несчастіи; оказалось, что 30-го іюня утромъ, на другой день послѣ прибытія на Айновскіе о-ва, Л. Ф. Веберъ, А. В. Шидловскій и Б. А. Енисе выѣхали на шлюпкѣ съ подвѣтрянной стороны острова при штормѣ и густомъ туманѣ, рассчитывая пройти нѣкоторое разстояніе подъ парусами наподолеку отъ острова и черезъ $\frac{1}{2}$ часа вернуться обратно; при этомъ ими были взяты въ лодку драга и планктонная сѣтка. Вскорѣ послѣ ихъ отъѣзда сквозь разорвавшуюся завѣсу тумана ихъ видѣли съ острова Е. Т. Зубкова и Ф. Е. Классенъ. Послѣ этого, вплоть до утра слѣдующаго дня, они не возвращались на островъ, оставшихся же тамъ трехъ экскурсантовъ взялъ 1-го іюля пароходъ «Николай», проходившій мимо острова на пути изъ Печенги въ Вайда-губу и выславшій за ними шлюпку. По справкамъ въ телеграфныхъ пунктахъ западнаго побережья, тамъ къ этому времени не было потерявшихся въ морѣ, а такъ какъ всѣ эти дни вѣтеръ дулъ съ сѣвера, то было ясно, что, если шлюпку не перевернуло вѣтромъ и волнами, они должны находиться въ одномъ изъ пунктовъ берега между Земляной и Печенгой.

«Я тотчасъ же пригласилъ мѣстнаго исправника помочь мнѣ въ розыскахъ, на что онъ изъявилъ свое согласіе и далъ приказъ приготовить въ выходу въ море небольшой административный пароходикъ «Мурманъ», выразивъ при этомъ желаніе выѣхать со мной на розыски.

«Такъ какъ ранѣе полуночи съ 1-го на 2-е іюля «Мурманъ» не могъ выйти изъ гавани вслѣдствіе недостатка угля, то я, благодаря любезному содѣйствію врача научно-промысловой экспедиціи, А. К. Гаусмана, воспользовался промысловымъ телеграфомъ. Черезъ агентовъ послѣдняго я нанялъ въ становищахъ Вайдъ-губѣ, Земляной, Мало-Волоковой и Печенгѣ людей и лодки для немедленнаго осмотра какъ Айновскихъ о-вовъ и прилежащихъ частей океана, такъ и соответствующей береговой полосы. Кромѣ того, А. К. Гаусманъ командировалъ изъ Териберки спасательный ботъ подъ командой кап. Ануфриева для осмотра Айновскихъ о-вовъ, Амбарной губы и др. мѣстъ побережья.

«Ровно въ полночь «Мурманъ» снялся съ якоря; на немъ, кромѣ меня и исправника, отправился также Ф. Е. Классенъ, только что къ этому времени прибывшій въ Александровскъ; такъ какъ море нѣсколько успокоилось, то «Мурманъ» вышелъ въ океанъ и взялъ курсъ къ Айновскимъ о-вамъ, куда мы и пришли около 9-ти час. утра 2-го іюля.

«Я вмѣстѣ съ Ф. Е. Классенъ обошелъ по берегу оба острова, однако, никакихъ слѣдовъ, указывавшихъ на присутствіе людей, или остатки лодки, нигдѣ обнаружить не удалось; оттуда пароходъ пошелъ вдоль берега Рыбачьяго полуострова по направленію къ губѣ Мало-Волоковой, при чемъ вся прибрежная полоса тщательно осматривалась въ бинокль съ капитанскаго мостика и все время давались сигнальные свистки.

«У входа въ губу Мало-Волоковую «Мурманъ» встрѣтилъ шлюпку съ 6-ю гребцами, которые дали намъ знать, что неподалеку ими найдена разбитая лодка. Мы всѣ немедленно отправились туда. Дѣйствительно, около крутого скалистаго берега, гдѣ при сѣверномъ вѣтрѣ прибой со стороны открытаго океана достигаетъ ужасныхъ размѣровъ, оказались плавающими на водѣ остатки разбитой въ мелкія щепки лодки, которая послѣ тщательнаго

осмотра признана той, на которой отправились въ море Л. Ф. Веберъ, А. В. Шидловскій и Б. А. Еше. Кромѣ этихъ обломковъ и руля, найденнаго немного дальше въ глубинѣ губы, тутъ же плавала стеклянная баночка съ пробкой, взятая съ собой экскурсантами; ничего другого, не смотря на тщательные поиски, обнаружить больше не удалось. Немедленно снова отсюда быми отправлены люди — осмотрѣть мѣстность вглубь материка, а также до-рогу изъ Мало-Волоковой въ Печенгу, идущую въ этомъ мѣстѣ какъ разъ у самаго берега.

«Послѣ дальнѣйшихъ безуспѣшныхъ поисковъ «Мурманъ» пошелъ къ Мало-Волоковой, откуда была послана депеша мѣстному уряднику о производствѣ дальнѣйшихъ тщательныхъ розысковъ, и затѣмъ мы вернулись въ Александровскъ.

«Для большей успѣшности поисковъ была объявлена награда за счастливый исходъ ихъ, по все оказалось тщетнымъ. Только спустя три недѣли неподалеку отъ того мѣста, гдѣ былъ поднятъ оторванный отъ шлюпки руль, одинъ изъ мѣстныхъ колонистовъ пашель на отливѣ зюйдъ-вестку, принадлежавшую А. В. Шидловскому.

«Конечно, мною все время прилагались всѣ усилія къ успѣшному ходу розысковъ, о результатахъ которыхъ непрерывно сообщалось родственникамъ погибшихъ, но все было напрасно; очевидно, маленькая шлюпка не выдержала борьбы съ расходившимся океаномъ».

Такъ погибла Л. Ф. Веберъ со своими двумя товарищами по наукѣ. Миръ ея праху, вѣчная память и вѣчный покой чистому и даровитому существу. Многообщавшая молодая жизнь пресѣклась въ самомъ началѣ своего разцвѣта; но память о ней будетъ жить во всѣхъ ее знавшихъ.

Въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ (съ 1902 г.) я занимался собираніемъ матеріала по паукамъ, главн. обр. по ихъ эмбриональному и постэмбриональному развитію; основной вопросъ, изученіемъ котораго я хотѣлъ заняться — это изученіе тѣхъ происходящихъ при развитіи зародыша процессовъ, которые не имѣютъ непосредственнаго отношенія къ образованію органовъ взрослога животнаго. Но какъ это всегда бываетъ, по мѣрѣ хода работы выдвигались все новые и новые вопросы.

Многочисленныя занятія и обязанности оставляли мнѣ въ послѣднее время мало времени для научной работы; и я ничего не успѣлъ бы сдѣлать, если бы не нашелъ усердныхъ и добросовѣстныхъ помощниковъ между своими ученицами. Онѣ съ готовностью отозвались на мое предложеніе принять участіе въ моей работѣ и оказали мнѣ чрезвычайное содѣйствіе: въ матеріальной сторонѣ работы имъ принадлежитъ львиная доля — и я прошу ихъ принять выраженіе моей глубокой благодарности.

Л. Ф. Веберъ, какъ выше сказано, работала сперва въ Зоологической Лабораторіи Высшихъ Женскихъ Курсовъ, затѣмъ въ Лабораторіи Академіи; она изучала главн. обр. эмбриологию *Theridium* и *Araneus*, спеціально характерныя у послѣдняго «клетки вторичной энтодермы» или «мезодермическіе фагоциты» (Шимкевичъ). Ею было приготовлено уже не мало рисунковъ, но наблюденія ея остались незаписанными. Она занималась также собираніемъ матеріала въ Крыму.

Я. Г. Зѣлецкая, ассистентка при кафедрѣ Зоологіи въ Женскомъ Медицинскомъ Институтѣ, собирала матеріалъ въ Крыму (*Latrodectus* и *Agalena*), и приготовила много препаратовъ, главн. обр. этихъ же пауковъ.

А. В. Табунщикова, ассистентка при кафедрѣ зоологіи на Высшихъ Женскихъ Курсахъ, также занималась въ Крыму собираніемъ матеріала, и приготовила много препаратовъ изъ собранныхъ мною матеріаловъ. Послѣ смерти Л. Ф. Веберъ она приступила къ изученію спеціальныхъ клетокъ у зародыша *Araneus cucurbitinus* и сдѣлала предварительное сообщеніе объ этомъ предметѣ въ Отдѣленіи Зоологіи СПБ. Общества Естествоиспытателей весною 1908 года. Эти наблюденія выходятъ, однако, за рамки настоящей работы.

Изложенныя въ настоящей работѣ наблюденія сдѣланы мною на основаніи препаратовъ, изготовленныхъ моими сотрудницами. Матеріальные труды принадлежатъ главнымъ образомъ имъ; общее руководство работой, изученіе препаратовъ и литературы принадлежатъ мнѣ. Отвѣтственность за недосмотры и ошибки падаетъ во всякомъ случаѣ на меня.

Матеріалъ и техника. Мои сотрудницы, какъ сказано, собирали матеріалъ по эмбриологіи пауковъ въ Крыму. Я лично собиралъ матеріалъ (взрослыхъ пауковъ, ихъ коконы, яйца и молодыхъ паучковъ) въ разныхъ мѣстахъ Россіи (въ Черниговской, Харьковской,

Пензенской губерніяхъ); въ Закаспійской области, во время двукратныхъ поѣздокъ туда въ 1903 и 1904 г.; кой-что имѣлъ и изъ другихъ мѣстъ — коконы *Argioper*, напр., съ Мангышлака (отъ И. В. Васильева) и изъ Итали. Въ общемъ мною собраны матеріалы довольно значительные, которые я имѣю въ виду разрабатывать и дальше.

Опредѣленіе собранныхъ мною видовъ сдѣлано для меня по моей просьбѣ д-ромъ Кульчинскимъ (Kulczynsky) въ Краковѣ, которому я крайне обязанъ за такое товарищеское содѣйствіе.

Что касается способовъ обработки, то для обработки яицъ и молодыхъ паучковъ я употреблялъ разные способы; я скоро убѣдился однако въ неудовлетворительности водныхъ растворовъ фиксирующихъ средствъ: оболочка яйца и покровы паучковъ не смачиваются водой и чрезвычайно трудно проницаемы для водныхъ растворовъ. Въ растворѣ сулемы напр. молодые паучки плаваютъ на поверхности, не погружаясь, и барахтаются чрезвычайно долго. Я пользовался поэтому главн. обр. спиртомъ и спиртовыми растворами. Такъ, я получалъ хорошіе результаты, употребляя въ качествѣ фиксирующаго средства 1% растворъ хромовой кислоты, слегка подкисленный уксусной кислотой (ас. асет. glaciale нѣсколько капель на 100 куб. сант. раствора), причемъ я, опустивъ яйца пауковъ или паучковъ въ чашку съ растворомъ, гдѣ они плавали на поверхности не смачиваясь, обильно поливалъ ихъ спиртомъ 70° или 90° изъ пипетки до тѣхъ поръ, пока они не погружались на дно; я держалъ ихъ въ этой смѣси отъ 1/2 часа до нѣсколькихъ часовъ. Въ самой смѣси, отъ прибавленія спирта, происходитъ быстрое разрушеніе хромовой кислоты и жидкость измѣняетъ свой цвѣтъ, темнѣетъ и становится зеленоватою (срв. замѣчаніе Мауер'а о смѣси хромовой кислоты со спиртомъ въ Lee u. Mauger. Grundzüge d. microsc. Technik 3 Aufl. 1907. стр. 35); тѣмъ не менѣе она успѣваетъ въ короткое время своего дѣйствія хорошо фиксировать клѣтки и ткани. Мало по малу однако, перепробовавъ разные способы, я остановился на самомъ простомъ: на крѣпкомъ кислотѣ спиртѣ. Крѣпкій, 90 — 96° спиртъ, подкисленный въ разныхъ пропорціяхъ крѣпкой азотной или уксусной кислотой (acid. асет. glaciale) давалъ всегда удовлетворительные для моихъ цѣлей результаты.

Объекты обычнымъ способомъ заливались въ парафинъ и красились на стеклѣ; по большей части употреблялся Hämalaun, съ докраской эозиномъ или Orange-G, и сафранинъ съ докраской Licht-Grün'омъ.

Большая часть рисунковъ, въ томъ числѣ всѣ микроскопическіе, сдѣланы моей женой; я радъ еще разъ при этомъ случаѣ выразить ей мою дружескую и сердечную благодарность.

О содѣйствіи, которое въ той или другой формѣ оказывали мнѣ разные лица, упомянуто въ соответственныхъ мѣстахъ работы; прошу ихъ всѣхъ принять выраженіе моей признательности.

I.

Отложенія гуанина у пауковъ (*Araneina*).

1. Литературныя данныя.

Гуанинъ играетъ выдающуюся роль между продуктами распада веществъ у пауковъ. Онъ встрѣчается въ большихъ количествахъ въ экскрементахъ пауковъ (Gogup-Besanez u. Will и рядъ другихъ авторовъ, см. объ этомъ у Fürth¹), p. 298) и въ содержимомъ ректальнаго пузыря (Plateau, p. 522). Но кромѣ того онъ у многихъ пауковъ еще и отлагается въ значительномъ количествѣ въ тѣлѣ подъ кожей. У многихъ пауковъ, если снять кожу со спины въ брюшкѣ, бросается въ глаза бѣлая мелкозернистая масса, покрывающая часто сплошнымъ, и довольно толстымъ слоемъ всю поверхность «печени» (табл. I, рис. 1). Plateau (1877 г.), вслѣдъ за болѣе старымъ авторомъ, Wasmann'омъ, считалъ эти бѣлыя скопленія за скопленія жира и полагалъ, что они лежатъ *внутри* поверхностно лежащихъ слѣпыхъ мѣшечковъ среднекишечной железы: у *Tegenaria* «l'extrémité des coecums superficiels est remplie par une matière grasse incolore» (p. 174); а у *Epeira* «il arrive parfois que cette graisse remplit entièrement les coecums de la surface» (p. 344).

Истинный характеръ этихъ отложеній былъ выясненъ Bertkau (1) въ 1884 г., и я привожу поэтому его описаніе цѣликомъ.

«Endlich muss ich noch der bei manchen Arten vorkommenden Ablagerung einer feinkörnigen weissen Substanz in den der oberflächlichen Schicht des gesammten Drüsenkörpers angehörigen Zellen Erwähnung thun. Am verbreitetsten und massenhaftesten sind diese Ablagerungen in den Familien der Epeiriden, Tetragnathiden, Theridiaden, Thomisiden; fehlen aber auch den Lycosiden und Agaleniden nicht ganz, z. B. bei *Tegenaria domestica*, wo sie aber auf einen kleinen Umfang beschränkt sind. Bei den Epeiriden sind sie schon den ältesten Zergliederern aufgefallen; bei *Misumena vatia* bildet diese weisse Masse eine dicke zusammenhängende Schicht über den ganzen Rückenlappen der Leber. Dugès (nach Wasmann) verlegt den Sitz dieser Ablagerung in eine besondere Schicht, während Wasmann sie in den Drüsensäckchen selbst, und zwar an dem abgerundeten Gipfel findet, worin ihm Plateau beipflichtet. Ueber ihre Natur äussert Wasmann, dass sie aus «formlosen, körnigen Massen bestehen, die sich in Aether lösen, also wohl einen fettartigen Stoff ausmachen». Plateau bestätigt auch diese Angabe Wasmann's, und fügt noch hinzu, dass bei *Epeira*-Arten die ganzen Blindschläuche der Oberfläche von diesem «Fette» erfüllt seien. Ich glaube nun, dass hier eine Verwechslung mit dem an der Basis der flaschenförmigen Drüsenzellen gewöhnlich

abgelagerten Stoff vorliegt. Wenigstens habe ich nach tagelangem Einlegen des Hinterleibes von *Meta*, *Zilla*, *Epeira*, *Tetragnatha*, *Pachygnatha* und anderen Arten in Aether nie die geringste Spur einer Extraction dieser weissen Substanz bemerkt. Auch das äussere Ansehen derselben ist nicht das von Fett. Bereits Leydig beschreibt sie als «sehr kleine, lebhaft Molekularbewegung zeigende Plättchen oder Flimmerchen», und ich kann dem noch hinzufügen, dass sie bei den Arten wenigstens, wo sie nicht den irrisirenden Metallglanz zeigt, ganz das charakteristische Aussehen der Körperchen hat, die den weissen Inhalt der Kloake ausmachen (Kügelchen, die gewöhnlich zu zwei und zwei so nebeneinander gelagert sind, dass eine 8—Figur entsteht). Trägt man vorsichtig diese Schicht ab und behandelt dieselbe dann mit rauchender Salpetersäure und Kalilauge auf die bekannte Weise, so erhält man die Purpurfärbung des Guanin etc. Kalilauge und Salzsäure machen sie rasch verschwinden, Aetzammoniak dagegen nicht. Aus der Salzsäurelösung krystallisiren nach dem Verdunsten die baumartigen Krystallgruppen aus, die bei der gleichen Behandlung des Guanin sich bilden. — Aus allen diesen Erscheinungen ziehe ich den Schluss, dass diese weisse Masse keine fettartige Substanz, sondern Guanin oder ein dem Guanin nahe verwandter Körper ist. Ich gebe zu, dass ich den vollen Beweis nicht geliefert habe, da ich eben kein Mittel gefunden habe, um diese weisse Masse von der letzten Spur des übrigen Gewebes, das ebenfalls Guanin enthält, zu trennen». (p. 225 — 226).

Во второй своей работѣ (Bertkau 2), подтверждая въ общемъ данныя первой работы, Bertkau говорить, что у *Micrommata* гуанинъ лежитъ въ самихъ клеткахъ кишечныхъ мѣшковъ, но только въ тѣхъ клеткахъ, которыя выстилаютъ слѣпой конецъ мѣшковъ; «da aber das untersuchte Exemplar ein dem Eierlegen und damit dem Ende seiner vegetativen Thätigkeit nahes Weibchen war, so ist dieses Vorkommen vielleicht kein allgemeines» (p. 419).

Bernard (1893) считаетъ бѣлую массу, покрывающую печень сверху у нѣкоторыхъ пауковъ за отложенія «фекальныхъ веществъ» (faecal matter) въ «перитонеальныхъ клеткахъ». Вещества эти (гуанинъ) образуются частью самостоятельно въ перитонеальныхъ клеткахъ, частью выходятъ изъ эпителиальныхъ клетокъ печени (кишечныхъ мѣшковъ): проникая черезъ основаніе клетокъ, зернышки гуанина переходятъ въ слой перитонеальныхъ клетокъ, гдѣ и отлагаются.

Berlese (1899) подтверждаетъ въ общемъ данныя Bertkau и описываетъ зернышки гуанина въ полости кишечника, въ ректальномъ пузырьѣ и мальпигіевыхъ сосудахъ пауковъ; кромѣ того гуанинъ отлагается въ самихъ клеткахъ печени, откуда поступаетъ въ полость железы. Что касается поверхностнаго слоя гуанина, покрывающаго печень, то согласно съ Bertkau, Berlese относитъ его къ подкожному слою клетокъ (tessuto sottocutaneo); изъ этого слоя гуанинъ переходитъ въ прилегающія клетки печени, какъ бы поглощаясь ими: «i prodotti escretivi... che dipendono dal tessuto sottocutaneo e disponendosi fra le cellule di questo formano il pigmento, essi pure sono gagliardamente attratti fra le cellule e dentro ancora le cellule epiteliali della ghiandola, quelle piu prossime all'epidermide e vi si infiltrano in densi e spessi ammassi conici» (p. 235).

Вообще всѣ твердыя экскреторныя тѣльца, которыя онъ наблюдалъ у пауковъ, Berlese считаетъ за гуанинъ, но въ клѣткахъ эпителия печени встрѣчаются можетъ быть также и кристаллики мочекислыхъ солей.

Въ другой работѣ, о пищевареніи у клещей, Berlese (1897) описываетъ отложенія зернышекъ гуанина въ клѣточкахъ слѣпыхъ придатковъ кишечника и въ другихъ тканяхъ: у *Histiostoma* все тѣло, въ промежуткахъ между тканями, биткомъ набито кристаллическими зернышками гуанина.

Такимъ образомъ всѣ названные авторы описываютъ отложенія бѣлыхъ массъ подъ кожей у пауковъ; но тогда какъ по однимъ эта масса заключена въ самихъ поверхностно лежащихъ трубочкахъ печени, по другимъ она покрываетъ собою печень. Причемъ по Bergard зернышки гуанина, образуясь въ самихъ клѣткахъ печени, переходятъ изъ нихъ въ покрывающую печень («перитонеальную») ткань, по Berlese, наоборотъ, гуанинъ, образующійся въ поверхностномъ слое клѣтокъ, проникаетъ оттуда въ промежутки между клѣтками и внутрь самихъ клѣтокъ печени.

Мы видимъ такимъ образомъ, что отношеніе этихъ отложеній гуанина къ тканямъ паука еще недостаточно выяснено; и, какъ мы увидимъ, ни одинъ изъ названныхъ авторовъ не понялъ его вполне.

Перехожу къ изложенію моихъ наблюдений надъ отложеніями гуанина въ организмѣ у взрослыхъ пауковъ, у зародышей, и въ особенности у молодыхъ паучковъ, вышедшихъ изъ яйца, но еще остающихся въ коконѣ.

Называя эти бѣлыя отложенія, о которыхъ идетъ рѣчь, гуаниномъ, я основываюсь на данныхъ Vertkaul и Berlese; лично я детальнаго изслѣдованія не дѣлалъ; но тѣ химическія реакціи, которыя я продѣлалъ (пользуясь указаніями проф. Фаворскаго и проф. Вигіан), вполне подтверждаютъ данныя этихъ авторовъ. Бѣлая масса, лежащая подъ кожей у пауковъ изъ рода *Theridium*, *Tomisus*, *Epeira*, нерастворима въ водѣ и спиртѣ; растворима въ соляной кислотѣ; растворима въ КНО и нерастворима въ аммиакѣ даже при кипяченіи (отличіе отъ другихъ ксантиновыхъ оснований).

Лѣтомъ 1907 г. проф. Вигіан въ Неаполѣ посовѣтовалъ мнѣ попробовать слѣдующую реакцію на гуанинъ:

Если: 1) растворить гуанинъ въ ѣдкомъ натрѣ; 2) прибавить при охлажденіи (на льду) нѣсколько капель свѣжеприготовленнаго раствора Diazobenzolsulphosäure—получается красная окраска.

Эта реакція великолѣпно удалась какъ надъ спиртовыми экземплярами *Epeira* и *Misumena*, такъ и надъ свѣжими (умерщвленными хлороформомъ) экземплярами *Epeira*. У уплотненныхъ спиртовыхъ экземпляровъ я сдиралъ и срѣзывалъ скальпелемъ тонкій слой съ поверхности печени, клалъ на часовое стеклышко, приливалъ раствора NaHO, и, держа препаратъ на льду, черезъ нѣкоторое время прибавлялъ раствора названной кислоты (препараты этого вещества приготовлялись для меня К. И. Дебу и В. И. Егоровой въ лабораторіи органической химіи В. Ж. К.). Въ короткое время на бѣлой поверхности кусочка появилось интенсивное красное окрашиваніе.

Растворъ кислоты въ ѣдкомъ натрѣ принимаетъ только желтый цвѣтъ. Для контроля я обрабатывалъ такимъ же образомъ кусокъ печени *Trochosa* (изъ спиртового экземпляра) въ которомъ гуанина или совсѣмъ не было, или было ничтожное количество. Краснаго окрашиванья не получилось. Такимъ образомъ несомнѣнно, что специальная окраска получилась отъ той бѣлой массы, которая покрываетъ печень у *Misumena* и *Epeira*.

По Vertkaul (1, p. 221) въ клѣткахъ печени разныхъ пауковъ (зернышки гуанина онъ относитъ къ Zwischenewebe) находится большое количество мелкихъ столбчатыхъ кристалликовъ, легко растворимыхъ въ водѣ; объ ихъ химической природѣ онъ не высказывается. Такъ какъ всѣ мои препараты проходили черезъ воду (при окрашиваніи разрѣзовъ водными растворами красокъ) то этихъ кристалловъ въ нихъ не могло сохраниться.

По Berlese (опять таки кромѣ отложеній гуанина!) въ клѣткахъ печени находятся часто кристаллы или кристаллоиды, по формѣ напоминающія кристаллы мочевоу к-ы, или имѣющіе форму табличекъ; въ водѣ они *не растворяются*. Кристаллы эти встрѣчаются только въ клѣткахъ печени, лежащихъ болѣе глубоко, ближе къ центру тѣла, въ болѣе поверхностно лежащихъ клѣткахъ ихъ нѣтъ. Послѣ продолжительнаго голоданія онѣ пропадаютъ; Berlese отличаетъ ихъ отъ гуаниновыхъ зернышекъ, но не высказываетъ рѣшительно объ ихъ природѣ («tutte queste escrescizioni sembrano esse composte di guanina, ma per quelle cristalline dell'interno delle cellule la natura chimica e ancora dubbia, per quanto talora affettono le forme dell'acido urico», p. 248).

Гуаниновыя отложенія, о которыхъ я буду говорить ниже, нерастворимы въ водѣ; всѣ мои препараты проходили черезъ воду (окрашивались водными растворами красокъ). Они являются въ видѣ приблизительно круглыхъ, или слегка угловатыхъ зернышекъ, очень мелкихъ, самыя мелкія являлись въ видѣ пылинковъ, едва различимыхъ даже съ иммерзіонной апохроматической системой Zeiss'a. Лишь изрѣдка среди нихъ находились болѣе крупныя тѣла; такъ въ ректальномъ пузырьѣ взрослой *Theridium* рядомъ съ мелкими гуаниновыми зернышками попадались болѣе крупныя зерна въ видѣ короткихъ палочекъ, или толстыхъ иглочекъ, суживающихся по обоимъ концамъ; у маленькихъ паучковъ *Teutana*, въ нѣкоторыхъ клѣткахъ печени, лежащихъ ближе къ центру — не поверхностныхъ — твердыя тѣльца имѣли нѣсколько большіе размѣры, и по формѣ напоминали кристаллики, изображаемые Berlese на его рисункахъ (Berlese, рис. 4, 5, 6). Представляютъ ли эти болѣе крупныя тѣльца тоже гуаниновыя образованія, или къ массѣ гуаниновыхъ отложеній могутъ быть иногда примѣшаны и другія нерастворимыя во водѣ соединенія — я не могу рѣшить.

2. Наблюденія.

Theridium lineatum Clerk. Брюшко пауковъ этого вида, у самцовъ и у самокъ, съ верхней стороны бѣлаго цвѣта съ черными точками. На разрѣзѣ черезъ брюшко взрослоу паука этого вида, обработаннаго лѣтомъ, въ періодъ размноженія, когда брюшко самки туго растянута развивающимися яйцами, мы видимъ въ разныхъ мѣстахъ множество зернышекъ образующихъ мѣстами массовыя скопленія. Скопленія эти при проходящемъ свѣтѣ кажутся сѣраго или темнобураго цвѣта, въ зависимости отъ толщины слоя, отъ количества зернышекъ; при отраженномъ свѣтѣ (при повернутомъ зеркалѣ) даже незначительное скопленіе зернышекъ является въ видѣ налета бѣлаго цвѣта; болѣе значительныя массы подѣ микроскопомъ съ повернутымъ зеркаломъ являются въ видѣ чрезвычайно бросающихся въ глаза ярко-бѣлыхъ, сѣбно-бѣлыхъ пятенъ: сразу видно, что имѣешь дѣло не съ обычными составными частями тканей. Это и есть описанныя авторами отложенія гуанина.

На такомъ препаратѣ (табл. I, рис. 2), скопленіе названныхъ зернышекъ въ видѣ черныхъ (бѣлыхъ) пятенъ можно видѣть прежде всего въ ректальномъ пузырьѣ, гдѣ они примѣшаны къ фекальнымъ массамъ; въ полости мальпигіевыхъ сосудовъ; въ полости кишечника (средней кишки) въ перемежку съ остальнымъ содержимымъ кишечника, по виду напоминающимъ фекальныя массы, лежащія въ ректальномъ пузырьѣ; въ полости т. наз. печеночныхъ мѣшковъ, или слѣпыхъ мѣшковъ кишечника (средней кишки, *Mitteldarmdrüse*)¹⁾; и наконецъ въ особенно большомъ количествѣ, въ видѣ сплошнаго слоя скопленіе этихъ зеренъ

1) Такъ называемая «печень» пауковъ несомнѣнно не заслуживаетъ этого названія; въ ней совершается процессъ поглощенія и повидимому внутриклеточнаго пищеваренія питательнаго матеріала (Bertkau, Berlese) подобно тому какъ всасываніе пищи происходитъ въ «печени» у моллюсковъ (Biederman и Moritz) и рѣчнаго рака, *Astacus* (Jordan). Правильнѣе было бы

поэтому замѣнить терминъ печень словомъ «среднекишечная железа» (*Mitteldarmdrüse*) или просто «среднекишечныя мѣшки». Berlese и говоритъ вмѣсто печени — *mesointestino*. Въ послѣдующемъ, однако, я для краткости употребляю слово печень, какъ очень ужъ укоренившееся.

лежатъ подъ кожей, между наружными покровами и мѣшками кишечника (печени), непосредственно прилегая къ послѣднимъ; поэтому на разрѣзѣ брюшка все его содержимое кажется какъ бы обведеннымъ, подъ кожей, толстой, извилистой, лишь мѣстами (на брюшной сторонѣ) прерывающейся чертой; смотря по постановкѣ зеркала черта эта представляется или темно-бураго, почти чернаго, или снѣжно-бѣлаго цвѣта. Рис. 1 (въ текстѣ) изображаетъ, въ какомъ видѣ представляется



Рис. 1. Поперечный разрѣзъ черезъ брюшко *Theridium lineatum*, самки, уже снесшей яйца; черная полоса подъ кожей, облегающая и покрывающая вѣтви кишечника (печень) — слой гуанина; въ такомъ видѣ отложенія гуанина представляются при проходящемъ свѣтѣ. С—сердце. Съ препарата, сдѣланнаго г-жею Шерешенской. Увелич. въ 54 раза. (Zeiss AA, Ос. 2).

массовое скопленіе гуанина подъ кожей у *Theridium* при проходящемъ свѣтѣ.

Изучая ближе разрѣзы черезъ брюшко *Theridium*, мы замѣчаемъ, что поверхностныя отложенія гуанина находятся во всякомъ случаѣ въ самомъ близкомъ отношеніи къ долькамъ печени. Тамъ, гдѣ печень лежитъ непосредственно подъ кожей, гуанинъ кажется лежащимъ между кожей и печенью; тамъ, гдѣ мѣстами подъ кожей тянутся мышечныя волокна, гуанинъ непосредственно прилегаетъ къ печени. Печень состоитъ изъ большого числа долекъ въ видѣ короткихъ трубочекъ или мѣшечковъ; въ лежащихъ на периферіи мѣшечкахъ та часть стѣнки, которая обращена къ поверх-

ности тѣла, къ кожѣ, бываетъ какъ бы прикрыта толстымъ слоемъ бѣлаго пигмента (гуанина); точно здѣсь на стѣнку мѣшечка надѣтъ толстый слой гуанина въ видѣ колпачка.

Внимательное изученіе препаратовъ показываетъ однако, что скопленія гуанина лежатъ не въ полости слѣпыхъ мѣшечковъ, лежащихъ непосредственно подъ кожей, какъ думалъ Plateau; и не въ соединительно-тканномъ слое кѣтокъ, прикрывающемъ печень, какъ думали Bertkau, Bernard, Berlese; а въ самихъ крупныхъ кѣткахъ печеночныхъ мѣшковъ, въ эпителии послѣднихъ, внутрикѣточно.

Вѣтви средней кишки, образующія т. наз. печень, съ ея многочисленными дольками, выстланы эпителиальными кѣтками колоссальной величины и неправильной формы, въ промежуткахъ между которыми мѣстами вклиниваются болѣе мелкія железистаго вида кѣтки—*eiförmige Zellen* Bertkau¹⁾. Кромѣ мелкихъ ядеръ, протоплазма этихъ кѣтокъ заключаетъ

1) Berlese считаетъ эти кѣтки второго типа за молодыя кѣтки, за раннія стадіи крупныхъ кѣтокъ 1-го типа; мнѣ кажется это сомнительнымъ, но пока я

оставляю этотъ вопросъ въ сторонѣ, и придерживаюсь терминологіи Bertkau.

въ себѣ разнообразныя включенія, на которыхъ я здѣсь не буду останавливаться. Главную массу послѣднихъ составляютъ крупные бѣлковые шарики, лежащіе въ вакуоляхъ протоплазмы; затѣмъ въ протоплазмѣ отлагаются зернышки гуанина.

Въ периферически лежащихъ, подъ кожей, мѣшечкахъ печени, въ клѣткахъ той стѣнки мѣшечка, которая обращена наружу и непосредственно прилегаетъ къ кожѣ, происходитъ особенно интенсивное отложеніе зернышекъ гуанина. Гуанинъ отлагается у основанія клѣтки (обращеннаго наружу, къ кожѣ) и по периферіи ея, вдоль боковыхъ ея стѣнокъ, въ такомъ огромномъ количествѣ, что маскируетъ или вытѣсняетъ всѣ остальные ея включенія и образуетъ плотную, сплошную массу зеренъ. Иногда эти пограничныя клѣтки бываютъ набиты гуаниномъ во всей своей толщѣ, во всю свою высоту. И вотъ это то скопленіе гуанина въ периферическихъ, пограничныхъ клѣткахъ мѣшковъ поверхностнаго слоя печени и кажется лежащимъ въ видѣ поверхностнаго подкожнаго слоя, и образуетъ на первый взглядъ тѣ колпачки или шапочки, которыя какъ бы надѣты на концы мѣшечковъ.

Внутриэпителиальное, внутриклѣточное нахожденіе этихъ скопленій гуанина становится очевиднымъ изъ слѣдующихъ наблюденій (табл. II, рис. 21, 22; табл. III, рис. 28):

1) Скопленіе гуанина въ поверхностныхъ (подкожныхъ) клѣткахъ поверхностныхъ печеночныхъ мѣшечковъ бываетъ преимущественно въ базальной части клѣтки; обыкновенно это базальное накопленіе гуанина довольно рѣзко отдѣляется отъ остальной части клѣтки, съ ея включеніями, и тогда можно было бы думать, что гуанинъ находится внѣ клѣтки, клѣтка сидитъ на этомъ слоѣ гуанина. Но въ другихъ случаяхъ въ такой клѣткѣ вообще находится много зернышекъ гуанина, на всемъ ея протяженіи, и количество его лишь постепенно увеличивается къ основанію. Тогда густое скопленіе гуанина на днѣ клѣтки не отграничивается рѣзко, а постепенно разрѣживаясь продолжается въ остальную массу клѣтки, обнаруживая ясно, что вся эта масса гуанина принадлежитъ несомнѣнно самой эпителиальной клѣтки печени, а не лежитъ внѣ ея.

2) Въ периферическомъ поверхностномъ ряду эпителиальныхъ клѣтокъ печеночнаго мѣшка нѣкоторыя бываютъ иногда набиты зернышками гуанина цѣликомъ, сплошь, во всю свою высоту. Въ такой клѣткѣ ничего уже не видно, ни протоплазмы, ни какихъ либо включеній; подъ микроскопомъ видишь сплошное черное (бѣлое) пятно. Тогда эпителиальная стѣнка печеночнаго мѣшечка имѣетъ такой характеръ, какъ будто нарушается ея непрерывность: въ ряду эпителиальныхъ печеночныхъ клѣтокъ появляется пробѣлъ, перерывъ, и этотъ перерывъ заполняется скопленіемъ гуанина. Такъ какъ такого перерыва въ эпителиальномъ слоѣ конечно существовать не можетъ, то ясно, слѣдовательно, что эта масса гуанина относится не къ прикрывающему печень слою ткани (*Zwischengewebe*), а лежитъ въ самой печеночной клѣткѣ, въ одной изъ эпителиальныхъ клѣтокъ печеночнаго мѣшка, измѣнившей свои функціи и превратившейся во всей своей массѣ въ резервуаръ для накопленія твердыхъ экскреторныхъ отложеній.

3) Наконецъ можно гуанинъ удалить изъ препарата. Для этого я разрѣзы на стеклѣ обрабатывалъ *соляной к-ой*, затѣмъ промывалъ водой и окрашивалъ. Всѣ твердыя гуанино-

выя включенія при этомъ растворялись и исчезали изъ препарата; тогда можно видѣть ясно клѣтки заключающія гуанинъ. Тогда тѣ мѣста препарата, которыя соответствовали рисункамъ 21, 22, 28, принимали такой видъ, какой изображенъ на рисункѣ 29 (табл. III). Слѣной мѣшечекъ печени, въ томъ мѣстѣ гдѣ начинаются отложенія гуанина, замыкается клѣтками, лежащими непосредственно въ одномъ рѣду съ нормальными клѣтками печени; по удаленіи гуанина, можно видѣть плазму и ядра этихъ клѣтокъ; границы клѣтокъ не были ясно видны; на внутренней, обращенной къ полости печени, сторонѣ, клѣтки эти заключали въ себѣ еще въ небольшомъ количествѣ обычныя включенія печеночныхъ клѣтокъ; базальная же часть такихъ включеній не представляла, и, по удаленіи гуанина, являлась въ видѣ сплошной плазматической массы, съ ядрами хорошо развитыми и хорошо принимавшими окраску. Обработка препаратовъ соляной к-ой удаляла послѣднее сомнѣніе въ томъ, что отложенія гуанина находятся именно въ самихъ клѣткахъ кишечныхъ мѣшковъ.

Часто поверхностныя (подкожныя) клѣтки печеночной дольки, заключающія въ себѣ гуанинъ, значительно увеличены въ размѣрахъ и сильно выдаются въ полость дольки,

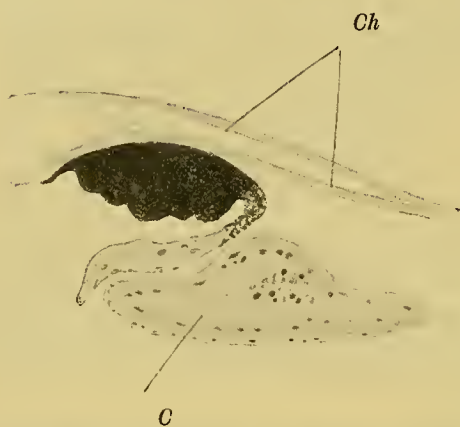


Рис. 2. *Theridium lineatum*, съ того же препарата, который изображенъ на рис. 1. *Ch* — расщепившіеся слои хитина кожи; плоскія и мало замѣтныя мелкія клѣтки гиподермы не изображены. Къ сердцу (*C*) прилегаетъ и частью прикрываетъ его сверху долька печени, поверхностныя (подкожныя) клѣтки которой сильно увеличены, набиты гуаниномъ и вдаются въ полость дольки. Увелич. въ 187 разъ. Zeiss. Aposchr. 8.0 mm. С. О. 6.

тогда какъ остальные клѣтки той же дольки сравнительно уменьшены въ размѣрахъ (рис. 2 въ текстѣ). Этимъ объясняется та значительная толщина подкожнаго гуанинового слоя, которая въ нѣкоторыхъ случаяхъ чрезвычайно бросается въ глаза.

Въ тонкомъ слое промежуточной ткани (*Zwischengewebe*), расположенномъ между дольками печени, зернышекъ гуанина у *Theridium* я не находилъ въ сколько-нибудь замѣтномъ скопленіи; съ наружной поверхности печени этого слоя ткани у *Theridium* новидимому совсѣмъ не существуетъ. Печень непосредственно лежитъ подъ кожей или подъ мышцами, прилегающими къ кожѣ. Это ясно видно въ тѣхъ мѣстахъ на брюшной сторонѣ брюшка, гдѣ отложеній гуанина въ печеночныхъ клѣткахъ не существуетъ, и гдѣ все-таки клѣтки печени прилегаютъ къ кожѣ, неотдѣленные отъ нея промежуточной тканью.

Что касается черныхъ пятенъ на брюшкѣ *Theridium*, то онѣ образованы скопленіемъ зернышекъ черного пигмента въ клѣткахъ самой кожи, въ эпителиальныхъ клѣткахъ кожи (гиподермы). Мѣстами на разрѣзахъ хорошо видно, какъ черное пятно пигмента кожи налегаетъ на бѣлую массу гуанина, заключеннаго въ клѣткахъ печени.

Бѣлый цвѣтъ брюшка *Theridium* обязанъ такимъ образомъ своимъ происхожденіемъ

накопленію экскреторныхъ продуктовъ (гуанина) въ поверхностныхъ (подкожныхъ) клѣткахъ вѣтвей среднекишечной железы или печени.

Гуаниновыя тѣльца въ печени *Theridium* имѣютъ видъ очень мелкихъ шариковъ различной все-таки величины: самые мелкіе изъ нихъ даже съ Zeiss'овской апохроматической иммерзійной системой кажутся едва различимымъ налетомъ; но въ ректальномъ пузырькѣ кромѣ шариковъ встрѣчаются гуаниновыя тѣльца въ видѣ короткихъ, суживающихся къ обимъ концамъ, палочекъ. Тѣльца ясно кристаллической формы мнѣ не попадались.

Маленькіе Theridium во время выхода изъ кокона. По выходѣ изъ яйца маленькіе паучки *Theridium* нѣкоторое время еще остаются сидѣть въ коконѣ; въ это время у нихъ происходитъ образованіе пигмента въ брюшкѣ. У только что выведшихся изъ яйца паучковъ cephalothorax безцвѣтный, abdomen желтоватаго цвѣта отъ просвѣчивающаго желтка; черезъ нѣкоторое время головогрудь темнѣетъ, становится голубовато-зеленоватаго, abdomen становится бѣловатаго цвѣта и на поверхности его появляются темныя пятна, соотвѣтствующія будущимъ чернымъ пятнамъ. Въ брюшкѣ происходитъ слѣдовательно образованіе пигмента, придающаго ему цвѣтъ во взросломъ состояніи, преимущественно слѣдовательно бѣлаго пигмента.

У паучковъ даже уже вышедшихъ изъ кокона и просидѣвшихъ уже нѣкоторое время въ паутинкѣ около послѣдняго, развитіе внутреннихъ органовъ далеко еще не закончено, и именно прежде всего кишечникъ съ его мѣшками (печень) находится еще въ періодѣ своего перваго формировація. Брюшко содержитъ въ себѣ еще массу желтка, но желтокъ этотъ разбитъ растающими въ него отъ периферіи тяжами мезодермическихъ клѣтокъ на отдѣльныя доли или лопасти; раздѣленіе это не полное, и въ центрѣ эти лопасти между собою сообщаются (въ дорсальной области брюшка). Это раздѣленіе желтка на лопасти и есть первый шагъ въ развитіи печени; изъ раздѣленныхъ мезодермическими клѣтками лопастей желтка и образуются потомъ печеночныя мѣшки съ ихъ многочисленными вѣтвями (Шимкевичъ, 1886; Моринъ).

На поверхности желтка въ это время уже начинается отложеніе бѣлаго пигмента; при большемъ увеличеніи мы видимъ на разрѣзахъ подъ кожей характерныя скопленія мелкихъ зернышекъ, темныхъ при проходящемъ, бѣлыхъ при отраженномъ свѣтѣ (табл. II, рис. 20).

Разсматривая эти лопасти желтка, формирующіеся будущіе мѣшки печени, при большемъ увеличеніи мы видимъ что стѣнку этой лопасти образуетъ рядъ мезодермическихъ клѣтокъ; внутри лопасти лежатъ еще шарики желтка; на наружной мезодермической стѣнкѣ происходитъ какъ бы осѣданіе клѣтокъ, заключающихъ въ себѣ еще желточные шарики, и пачивающихся превращаться теперь въ печеночныя клѣтки¹⁾. На рис. 23, табл. II, представ-

1) Эмбриональное развитіе кишечника и печени — т. е. происхожденіе тѣхъ клѣточныхъ элементовъ, изъ которыхъ образуется ихъ эпителий,— я пока оставляю въ сторонѣ, и описываю данные препараты такъ, какъ ови непосредственно представляются; Шимкевичъ (2, 4) въ двухъ своихъ работахъ по этому вопросу пришелъ къ противорѣчивымъ результатамъ.

ляющемъ собою часть фронтальнаго разрѣза черезъ вентральную область брюшка недавно выведшагося паука, мы видимъ двѣ рядомъ лежащія первичныя печеночныя доли, образующіяся изъ желтка, раздѣленнаго мезодермическими перегородками (D. s.). Каждая доля имѣетъ такимъ образомъ стѣнку или оболочку, состоящую изъ тонкаго слоя мезодермическихъ клѣтокъ. Къ этой стѣнкѣ прилегаеъ слой протоплазмы, съ неправильными, мѣстами какъ бы разорванными контурами; границы клѣтокъ въ этомъ плазматическомъ слоѣ незамѣтны; ядра въ немъ находящіяся лежатъ по большей части пристѣнно около мезодермической оболочкѣ; хотя ядеръ довольно много, но раздѣленія на отдѣльныя клѣтки незамѣтно — границъ клѣтокъ невидно. Плазматическіе тяжи тянутся и черезъ полость печеночной лопасти, окружая собой полость, гдѣ лежатъ шарики желтка; по все-таки замѣчается какъ бы уже сконцентрированіе, осѣданіе протоплазмы вдоль стѣнокъ лопасти. Ближе къ центру доли лежатъ, какъ сказано, среди плазматическихъ тяжей и перемычекъ крупные шарики желтка, но плазматическія оболочки этихъ шариковъ обыкновенно разорваны — вѣроятно, только какъ результатъ обработки. Ближе къ основанію плазматическаго слоя, къ его мезодермической стѣнкѣ, въ протоплазмѣ замѣтны различной величины вакуоли.

Этотъ плазматическій слой, заключающій еще въ себѣ шарики желтка, но уже болѣе или менѣе свободный отъ нихъ въ своей базальной, пристѣнной части, даетъ начало крупнымъ эпителиальнымъ клѣткамъ печени съ ихъ своеобразными включеніями: одинъ родъ этихъ включеній — бѣлковые шарики — выражены уже и теперь остающимися, еще не усвоенными, шариками питательнаго желтка. И другой родъ включеній — именно гуаниновые зернышки — также уже начинаетъ формироваться. Въ той части плазматической выстилки этой доли, которая лежитъ латерально, паріетально, прилегая къ наружному покрову тѣла, въ протоплазмѣ наблюдается довольно значительное скопленіе мелкихъ зернышекъ такихъ же, какіе описаны выше въ печени взрослага паука, т. е. зернышекъ гуанина. Вышній видъ этихъ зернышекъ подъ микроскопомъ такой же, и также они являются бѣлыми въ отраженномъ свѣтѣ; въ общемъ они очень мелкія, образуя какъ бы гуаниновую пыль, и лишь изрѣдка попадаются зернышки болѣе крупной величины. Распредѣлены они довольно равномерно во всемъ латеральномъ слоѣ протоплазмы, и въ началѣ тѣхъ выступовъ, или тяжей, которыя тянутся отъ него къ центру дольки. Тамъ, гдѣ латеральный слой протоплазмы переходитъ на переднюю и заднюю стѣнку печеночнаго мѣшка, на мезодермическую перегородку между долями желтка, тамъ зернышки гуанина уменьшаются въ числѣ, хотя сопровождаютъ нѣкоторое время и эту часть плазматическаго слоя печеночной доли. Но здѣсь они лежатъ только у самаго основанія слоя протоплазмы, пристѣнно. Массы протоплазмы, выдающіяся болѣе внутрь, въ полость доли, и вся медіальная часть плазматическаго слоя, гуаниновыхъ зернышекъ, покрайней мѣрѣ видимыхъ въ микроскопъ, не обнаруживаютъ.

Такимъ образомъ на той стадіи, когда печеночныя доли еще далеко не сформировались, развитаго печеночнаго эпителия еще нѣтъ, и происходитъ только первое обособленіе тѣхъ элементовъ, изъ которыхъ онъ формируется, въ протоплазмѣ будущихъ печеночныхъ

кѣтокъ происходитъ уже отложеніе гуаниновыхъ зернышекъ. И характерно, что уже теперь гуанинъ отлагается только въ томъ слоѣ протоплазмы будущей печеночной дольки, который непосредственно прилегаетъ къ поверхности тѣла; въ глубже лежащихъ слояхъ протоплазмы гуанинъ не отлагается, и лишь очень небольшое количество его отлагается вдоль стѣнки разграничивающей одну печеночную долю отъ другой.

Какъ выше сказано, паучки *Theridium*, по выходѣ изъ яйца, остаются еще сидѣть въ коконѣ; и по выходѣ изъ кокона, они сидятъ еще нѣкоторое время на смежныхъ паутинкахъ, не принимая пищи. Въ это время они быстро бѣлѣютъ, т. е. у нихъ происходитъ быстрое накопленіе бѣлаго пигмента (гуанина) въ формирующихся доляхъ печени. На рис. 24 мы видимъ часть фронтальнаго разрѣза черезъ паучка, немного болѣе старшаго, чѣмъ тотъ, съ котораго снятъ рис. 23 (сидѣлъ въ коконѣ недѣлей долѣе; первый обработанъ 20/vii, второй 27/vii). Доля печени (D. s.) имѣютъ еще тотъ же видъ, кѣтки печени все еще не сформировались окончательно, и въ полости доли лежатъ по прежнему шарики желтка (этотъ препаратъ оказался однако случайно хуже фиксированнымъ и формирующіяся кѣтки печени хуже сохранились). Но замѣтно сразу гораздо большее количество гуанина (G.). Периферическая (латеральная на фронтальномъ разрѣзѣ) часть печеночнаго мѣшка одѣта уже такимъ же гуаниновымъ колпачкомъ, какою она является одѣтой у взрослога паука. Нетрудно видѣть, что скопленіе гуанина и здѣсь лежитъ въ пристѣнномъ слоѣ протоплазмы, изъ котораго сформируются позднѣе поверхностныя (паріетальныя) кѣтки печеночнаго мѣшка. Желточные шарики, которые попадаютъ еще мѣстами въ этомъ слоѣ протоплазмы, бывають окружены со всѣхъ сторонъ какъ бы чехломъ изъ гуаниновыхъ зернышекъ.

Характерно у паучковъ *Theridium lineatum*, въ періодѣ ихъ пребыванія въ коконѣ послѣ вылупленія, строеніе зачатка будущаго ректальнаго или клоачнаго пузыря. Его легко узнать по массовому накопленію мелкихъ гуаниновыхъ зернышекъ, которое отлагается у всѣхъ изслѣдованныхъ мною паучковъ въ ректальномъ пузырьѣ въ первый періодъ жизни паучковъ послѣ ихъ вылупленія изъ яйца и до того времени когда они начнутъ принимать пищу. Тогда какъ у взрослога паука въ ректальномъ мѣшкѣ лежатъ фекальныя массы въ перемежку съ скопленіями гуаниновыхъ зернышекъ, у паучковъ въ первый періодъ ихъ жизни, не принимавшихъ еще пищи, все еще питающихся своимъ питательнымъ желткомъ, фекальныхъ массъ въ ректальномъ мѣшкѣ нѣтъ, но происходитъ массовое отложеніе экскреторныхъ продуктовъ, въ видѣ зернышекъ, совершенно сходныхъ съ зернышками отлагающимися въ формирующихся доляхъ печени. Такъ какъ давно уже доказано, что бѣлыя массы въ ректальномъ пузырьѣ взрослыхъ паучковъ представляютъ собою скопленіе гуанина, то не можетъ быть сомнѣнія, что и бѣлыя зернышки, отлагающіяся въ пузырьѣ въ періодъ его сформированія, все тотъ же гуанинъ (въ соляной кислотѣ эти отложенія растворяются). У паучковъ этого возраста ректальный мѣшокъ почти сплошь выполненъ бѣлою массою — скопленія зернышекъ гуанина (табл. II, рис. 20, 26, R. VI.).

Характерно положеніе ректальнаго мѣшка. Онъ лежитъ на заднемъ концѣ тѣла, ближе

къ спишной сторонѣ брюшка, въ промежуткѣ между двумя задними печеночными (желточными) лопастями. Онъ имѣетъ такой видъ, какъ будто не является обособленнымъ, самостоятельнымъ органомъ съ собственными стѣнками. Онъ какъ будто втиснутъ въ промежутокъ между двумя печеночными долями, являясь на фронтальныхъ разрѣзахъ обыкновенно въ видѣ треугольника, основаніемъ прилегающаго къ стѣнкѣ тѣла, вершиной обращеннаго внутрь, врѣзываясь между долями печени (рис. 26). Кажется, что у него нѣтъ собственной стѣнки, и что стѣнку его составляютъ мезодермическія клѣтки, образующія стѣнку печеночнаго мѣшка.

Однако внимательное изученіе препаратовъ показываетъ, что это первое впечатлѣніе ошибочно. Ректальный мѣшокъ хотя и втиснутъ между печеночными долями, такъ что непосредственно ими объемлется и принимаетъ форму занимаемаго имъ промежутка, имѣетъ все таки собственную весьма тонкую оболочку съ мелкими, сплюснутыми ядрами (табл. II, рис. 25). Мѣстами на препаратѣ можно видѣть какъ оболочку печеночнаго мѣшка съ ея ядрами (рис. 25, Md.), такъ и собственную оболочку ректальнаго мѣшка съ ея собственными ядрами (рис. 25, W. R. Vl.). Видно, что оба ряда ядеръ — стѣнки печеночнаго мѣшка и стѣнки ректальнаго мѣшка — хотя и схожихъ по величинѣ и сплюсненной формѣ — принадлежатъ двумъ разнымъ слоямъ, очевидно чрезвычайно плоскихъ клѣтокъ.

Скажу два слова о печеночныхъ доляхъ лежащихъ въ головогрудѣ. У молодыхъ пауковъ это два короткихъ мѣшка, выдающихся отростковъ къ ногамъ. Пристѣночное концентрированіе протоплазмы въ нихъ выражено рѣзче, чѣмъ въ печеночныхъ доляхъ брюшка, но желточные шарики все еще лежатъ въ протоплазмѣ. Отложенія гуанина въ этой протоплазмѣ нѣтъ (или по крайней мѣрѣ очень мало, понадается лишь на нѣкоторыхъ препаратахъ) — что слѣдуетъ отмѣтить, такъ какъ у другихъ пауковъ мы встрѣтимъ обратное явленіе.

Первое появленіе гуанина. Итакъ, у пауковъ въ первые дни послѣ ихъ выхода изъ яйца, когда происходитъ постепенное формированіе печеночныхъ долей, происходитъ накопленіе гуанина въ поверхностномъ (париетальномъ) слоѣ протоплазмы, соответствующемъ будущимъ клѣткамъ печеночнаго эпителия. Первое же появленіе гуанина въ организмѣ происходитъ еще нѣсколько ранѣе, и относится къ эмбриональному періоду.

На позднихъ стадіяхъ развитія, когда въ зародышѣ ноги уже вполне развиты, головогрудь обособилась отъ брюшка, часть нервной системы, лежавшая первоначально въ области брюшка, перешла уже въ головогрудь, и желтокъ раздѣленъ уже въ брюшкѣ складками мезодермическаго слоя на отдѣльныя лопасти, но дифференцировка этихъ лопастей и превращеніе ихъ въ доли печени еще не началось, появляются первыя небольшія отложенія гуанина на поверхности желтка. Они занимаютъ теперь еще очень мало мѣста, разбросанныя въ разныхъ мѣстахъ въ видѣ небольшихъ скопленій зернышекъ, на самой поверхности желтка (табл. II, рис. 27). Обыкновенно на разрѣзахъ они являются въ видѣ тоненькихъ полосокъ гуаниновыхъ зеренъ; но въ тѣхъ мѣстахъ препарата, гдѣ желтокъ только еще задѣтъ тангенціально и срѣзавъ съ поверхности, скопленія гуанина являются

въ видѣ плоскихъ, довольно широкихъ пятенъ, вытянутыхъ иногда въ отростки, въ родѣ настоящихъ пигментныхъ клѣтокъ. Характерно, что въ этихъ гуаниновыхъ лепешкахъ, лежащихъ на желткѣ, въ самомъ поверхностномъ слоѣ протоплазмы, бываютъ иногда видны, прикрытыя зернышками гуанина и неясно различимыя, круглыя шаровидныя тѣльца — въ родѣ ядеръ, окрашивающіяся сафраниномъ въ розоватый цвѣтъ.

И дѣйствительно, на стадіяхъ еще немного болѣе раннихъ, можно видѣть, что первыя зернышки гуанина появляются въ поверхностномъ слоѣ желтка около мелкихъ, диффузно окрашенныхъ ядеръ; по мѣрѣ накопленія гуанина, зернышки его маскируютъ собою ядро, которое въ послѣдствіи, вѣроятно, разрушается (табл. III, рис. 30 и 31).

Затѣмъ образованіе такихъ гуаниновыхъ «ленешекъ» сопровождается также востаніе внутрь желтка мезодермическихъ тяжей, ведущее за собой раздѣленіе желтка на лопасти. Во многихъ мѣстахъ, тамъ гдѣ складка мезодермическаго листка углубляется въ желтокъ, на поверхности желтка, прилегающей къ этой мезодермической стѣнкѣ, тонкими лепешками отлагаются зернышки гуанина (табл. II, рис. 27).

Araneus cucurbitinus Clerck (по опредѣленію Кульчинскаго, W. Kulczynski); коконы этихъ пауковъ я собиралъ въ довольно большомъ числѣ въ Новгородъ-Сѣверскомъ уѣздѣ, Черниговской губ., въ іюнѣ мѣс. 1903 г.; въ меньшемъ количествѣ въ Изюмскомъ уѣздѣ, Харьковской губ., въ 1904 г. Коконъ съ горошину величиной, изъ рыхлой желтоватой паутины; въ немъ заключена чечевицеобразная кучка слипшихся между собою яицъ. На раннихъ стадіяхъ яйца склеены между собой довольно крѣпко, и при разрываніи кокона вся чечевица яицъ выпадаетъ цѣликомъ; на болѣе позднихъ стадіяхъ яйца уже легко отстаютъ одно отъ другого и кучка легко распадается на отдѣльныя яйца. Зародышъ выходитъ изъ яйца въ видѣ паучка, съ прозрачными, безцвѣтными ногами, блѣдно-зеленоватою головогрудью и желтовато-оливковымъ, темнымъ брюшкомъ. Но пока паучки еще сидятъ въ коконѣ, у нихъ происходитъ накопленіе гуанина въ брюшкѣ, и они приближаются по окраскѣ къ взрослымъ — брюшко снизу зеленое, сверху бѣловатое; появляются черныя точки на брюшкѣ; ноги зеленѣютъ (табл. I, рис. 13).

На препаратахъ паучковъ сидящихъ еще въ коконѣ или только что его покинувшихъ я находилъ печень уже съ готовыми печеночными клѣтками или еще въ періодѣ ихъ формирования.

На препаратахъ, съ которыхъ сняты рисунки (табл. I, рис. 3, 4, табл. III, рис. 32, 33, 34), въ печеночныхъ лопастяхъ, образовавшихся въ зародышевый періодъ, уже вполне сформировались печеночныя клѣтки — крупныя клѣтки съ мелкими ядрами и характерными включеніями въ видѣ бѣлковыхъ шариковъ и темныхъ, почти черныхъ, зернышекъ, образующихъ скопленія у вершины (свободнаго края) клѣточекъ. Между этими типичными печеночными клѣтками мѣстами сидятъ мелкія, интенсивно окрашенныя, клѣтки втораго типа (eiförmige Zellen).

Какъ и у *Theridium*, въ пристѣночныхъ, паріетальныхъ клѣткахъ печени, въ базальной части этихъ клѣтокъ находится значительное скопленіе гуаниновыхъ зернышекъ, въ

видѣ сплошной темной (бѣлой) полосы, ограничивающей печеночную лопасть со стороны кожи (табл. I, рис. 3); иногда въ этомъ скопленіи зеренъ просвѣчиваютъ мелкія тѣльца, окрашенныя (сафраниномъ) въ розоватый цвѣтъ — очевидно все тѣ же мелкія ядра, около которыхъ начпнается отложеніе гуанина. Мѣстами эти паріетальныя клѣтки печени очень пизки (тамъ, гдѣ разрѣзъ проходитъ въ промежуткѣ между двумя большими клѣтками, задѣвается край одной изъ нихъ) лишены своихъ типичныхъ бѣлковыхъ включеній, и сплошь во всю свою вышину выполнены зернышками гуанина (табл. III, рис. 34, G). Тогда печеночная лопасть съ паріетальной стороны кажется какъ бы пезамкнутой, непрерывность ряда ея клѣтокъ кажется нарушенной, и пробѣлъ кажется заполненнымъ полосой гуаниновыхъ зеренъ.

Первое появленіе гуанина у зародышей *Araneus cucurbitinus* относится къ болѣе позднимъ стадіямъ чѣмъ у *Theridium*; на стадіяхъ соответствующихъ тѣмъ стадіямъ *Theridium*, которые изображены на рис. 27 и гдѣ уже появляется гуанинъ на поверхности желтка, у *Araneus* гуаниновыхъ зеренъ въ желткѣ не наблюдается.

Въ небольшомъ количествѣ отложенія гуанина у маленькихъ паучковъ наблюдаются и въ печеночныхъ доляхъ головогруды. Черныя пятна на брюшкѣ (табл. III, рис. 33, p.) образуются мѣстнымъ отложеніемъ черныхъ пигментныхъ зернышекъ въ клѣткахъ гиподермы (эпителиа) кожи.

Teutana castanea (Clerk) Oliv. Коконъ съ яйцами этихъ паучковъ были у меня въ Пензенской губ. лѣтомъ 1906 г.; одна самка, которую я взялъ съ собой въ концѣ іюля въ Петербургъ, дорогою спесла яйца, изъ которыхъ потомъ вывелись паучки и жили у меня въ лабораторіи до конца октября.

Паучки, только что покинувшіе яйцевую оболочку, не обнаруживаютъ на глазъ никакихъ признаковъ пигмента: головогрудь непрозрачная и безцвѣтная, пигмента въ глазахъ нѣтъ; abdomen по виду и цвѣту еще совершенно походитъ на яйцо, въ немъ не замѣтно простымъ глазомъ никакого просвѣчивающаго пигмента.

Черезъ нѣсколько дней (точнѣе я не замѣтилъ, приблизительно, вѣроятно черезъ недѣлю) паучки въ первый разъ линяютъ, сбрасываютъ шкурку. Теперь у нихъ головогрудь синевато-сѣраго цвѣта, въ глазахъ уже замѣтенъ пигментъ, а въ брюшкѣ слегка просвѣчиваютъ бѣловатыя пятнышки гуанина (табл. I, рис. 5). Затѣмъ у нихъ постепенно начинаетъ отлагаться въ брюшкѣ, кромѣ бѣлаго и буроватый пигментъ (въ кожѣ) (табл. I, рис. 6).

У меня были препараты паучковъ *Teutana* послѣ первой линьки, соответствующихъ рисунку 5 и обработанныхъ лѣтомъ, 22/vii; затѣмъ препараты паучковъ, выведшихся изъ яицъ въ концѣ августа и прожившихъ въ лабораторіи до конца октября. Паучки эти были высвобождены изъ кокона и сидѣли въ паутинкахъ; за все это время они несомнѣнно не принимали никакой пищи и не испражнялись; ректальный мѣшокъ ихъ былъ биткомъ набитъ гуаниномъ, но не содержалъ фекальныхъ массъ.

За этотъ срокъ—два мѣсяца со времени выхода изъ яйца—у паучковъ *Teutana* уже совершенно закончилось развитіе печени и вполне былъ поглощенъ весь запасъ питательнаго желтка, съ которымъ паучокъ выходитъ изъ яйца; паучки, вѣроятно, находились уже

въ состояніи голоданія. Вѣроятно также быстро заканчивается развитіе печени и у *Theridium lineatum* — но у меня не было паучковъ послѣдняго вида соотвѣтственнаго возраста.

На препаратахъ паучковъ уже продѣлавшихъ первую линьку (изображенныхъ на рис. 5) и обработанныхъ 23-го іюля, начинаютъ формироваться печеночныя клѣтки. Брюшко набито желткомъ, который раздѣленъ мезодермическими тяжами на первичныя печеночныя доли. Происходитъ мѣстами обособленіе протоплазмы вдоль паріетальной стѣнки печеночныхъ долей и этихъ мезодермическихъ тяжей; обособлены уже, прилегая къ будущей стѣнкѣ печеночной дольки, «яйцевидныя» клѣтки (табл. III, рис. 35, Dr. Z.). Вдоль поверхностной, паріетальной (прилегающей къ кожѣ) стѣнки печеночныхъ мѣшковъ мѣстами наблюдаются накопленія гуаниновыхъ зернышекъ, неправильно разбросанныя, мѣстами довольно значительныя; вдоль мезодермическихъ тяжей (какъ напр. у *Agalena* или *Pisaura*) отложеній гуанина нѣтъ. Отложенія гуаниновыхъ зернышекъ группируются около ядеръ, которыя черезъ нихъ просвѣчиваютъ. Наблюдаются такія же картины какъ у *Philaeus* (какъ объ этомъ будетъ сказано ниже, см. стр. 31) разрушенія ядеръ съ освобожденіемъ хромидій, перемѣшанныхъ съ образующимися гуаниновыми зернышками (табл. I, рис. 15). Ректальный мѣшокъ, довольно объемистый, заключалъ въ себѣ только жидкое содержимое — зеренъ гуанина въ немъ не было.

У паучковъ приблизительно двухмѣсячнаго возраста (выведшихся въ августѣ, обработанныхъ 21 октября) развитіе пищеварительнаго канала оказалось уже законченнымъ (табл. III, рис. 36, 37). Желтокъ уже былъ переваренъ — его не было ни въ полостяхъ печеночныхъ мѣшковъ, не заключавшихъ въ себѣ никакого содержимаго, ни въ протоплазмѣ печеночныхъ клѣтокъ. Печеночныя доли выстланы довольно крупными, неправильной формы, эпителиальными клѣтками — печеночными клѣтками. Обычныя включенія въ видѣ бѣлковыхъ шариковъ — будутъ ли это включенія желтка, или шарики поглощенной пищи — отсутствовали. Не было также буроватыхъ зернышекъ. Все тѣло клѣтки представлялось состоящимъ изъ довольно однородной массы протоплазмы. Между простыми печеночными клѣтками разбросаны характерныя «яйцевидныя клѣтки». Отложеніе гуанина въ брюшкѣ было очень значительно, и сосредоточено также на поверхности. Но оно представляло другой характеръ, чѣмъ напр. у вполне развитыхъ паучковъ *Araneus*, или *Lathrodectus*, или *Epeira* (*Theridium lineatum* соотвѣтственныхъ стадій я не имѣлъ). Гуанинъ лежалъ не сплошнымъ, приблизительно однороднымъ, одинаковой толщины, слоемъ подъ кожей; а былъ разбросанъ отдѣльными, довольно крупными глыбами, между которыми были свободныя отъ гуанина промежутки (рис. 36).

Именно, вмѣсто того чтобы откладываться въ базальныхъ частяхъ всѣхъ поверхностныхъ, паріетальныхъ, клѣтокъ печени, гуанинъ собранъ только въ отдѣльныхъ крупныхъ клѣткахъ, или въ отдѣльныхъ группахъ клѣтокъ, но зато выполняетъ уже ихъ вполне, во всю ихъ вышину. Такимъ образомъ въ общемъ рядѣ эпителиальныхъ клѣтокъ печени являются какъ бы вставки изъ сплошной массы гуаниновыхъ зеренъ.

Большая часть этихъ гуаниновыхъ клѣтокъ лежала пристѣнно, въ паріетальныхъ частяхъ печеночныхъ мѣшковъ; но нѣкоторыя отдѣльныя лежали и на небольшомъ разстояніи отъ поверхности, въ ряду клѣтокъ, покрывающихъ уже боковую стѣнку печеночнаго мѣшка. Но во всякомъ случаѣ на каждомъ отдѣльномъ разрѣзѣ вся масса гуанина казалась отложенною преимущественно на поверхности (рис. 36).

Ректальный мѣшокъ этихъ паучковъ былъ весь сплошь наполненъ зернышками гуанина. Въ гиподермѣ кожи расположены въ опредѣленныхъ мѣстахъ значительныя отложенія чернаго пигмента.

Въ нѣкоторыхъ изъ глубже (ближе къ центру) лежащихъ клѣткахъ печени заключались скопленія не мелкихъ зернышекъ гуанина, какъ обычно, а болѣе крупныхъ кристалликовъ въ видѣ четырехугольныхъ табличекъ (рис. 37, G?; срв. Verleue, о кристалликахъ у *Tegenaria*, p. 233).

Tomisidae. У меня были экземпляры небольшихъ молодыхъ паучковъ (въ нѣсколько мм. длины) *Misumena calycina* L. (*vatica* Clerck, по опредѣленію Кульчинскаго) изъ Пензенской губ. (на цвѣтахъ, въ концѣ іюля) и такіе же паучки *Misumena tricuspидата* Fabr. изъ Харьковской губ. Паучки эти были бѣлаго цвѣта: брюшко бѣлое съ двумя красноватыми полосами; головогрудь бѣлая или зеленоватая, равно какъ и ноги.

Бѣлый цвѣтъ паучковъ изъ семейства *Tomisidae* обязанъ своимъ происхожденіемъ сплошному отложенію гуанина подъ кожей (Vertkaul). Дѣйствительно на разрѣзахъ черезъ брюшко *Misumena* можно видѣть, что гуанинъ лежитъ со спинной стороны и съ боковъ почти непрерывнымъ слоемъ подъ кожей. У молодыхъ паучковъ, препараты которыхъ я имѣлъ, мелкія дольки печени еще не развиты, и печень состоитъ изъ сравнительно крупныхъ мѣшковъ, которыя на разрѣзахъ тянутся мѣстами довольно правильно отъ центра брюшка къ поверхности. Можно видѣть, что периферическіе, паріетальные концы этихъ мѣшковъ, прилегающіе къ кожѣ — сплошь заполнены отложеніями гуанина. Они въ такой степени заполнены зернышками гуанина, что обыкновенно въ нихъ нельзя разобрать никакихъ составныхъ частей, ни протоплазмы, ни ядра: во всю свою вышину они представляютъ собою слой гуанина (табл. III, рис. 38; табл. IV, 39, 40). Вслѣдствіе этого на первый взглядъ при небольшомъ увеличеніи печень представляетъ оригинальную картину: кажется будто лопасти печени на периферическомъ концѣ своемъ не имѣютъ клѣточной стѣнки — они точно оканчиваются дырой, которая заткнута какимъ то чернымъ (при отраженномъ свѣтѣ бѣлымъ) коплачкомъ (рис. 39).

Болѣе чѣмъ у какого-либо другого паука у *Misumena* съ совершеннѣйшею очевидностью видно, что поверхностный, подкожный гуанинъ лежитъ не въ покровномъ слой промежуточной ткани — который почти отсутствуетъ, — а въ самихъ замыкающихъ, пристѣнныхъ клѣткахъ печеночныхъ мѣшковъ, выполняя ихъ совершенно.

По большей части гуанинъ лежитъ лишь въ самихъ пристѣнныхъ клѣткахъ, и слой его рѣзко ограниченъ отъ прилегающихъ боковыхъ клѣтокъ печеночнаго мѣшка (рис. 40); рѣже отложенія гуанина находятся и въ сосѣднихъ боковыхъ клѣткахъ, примыкающихъ къ пристѣннымъ, но всегда уже въ значительно меньшемъ количествѣ. Во всей же осталь-

ной массѣ печени клѣтки ея можно сказать совсѣмъ не содержать гуаниновыхъ зеренъ, по крайней мѣрѣ въ сколько нибудь значительномъ количествѣ. По крайней мѣрѣ при затемненномъ зеркалѣ (въ отраженномъ свѣтѣ) нигдѣ не видно бѣлыхъ точекъ или пятенъ.

Массовое развитіе гуаниновыхъ отложеній и стягиваніе ихъ къ поверхности тѣла, подъ кожу, сопровождается у *Misumena* исчезаніемъ чернаго кожного пигмента. Дѣйствительно, кожа прозрачна, и подъ слоемъ хитина лежитъ хорошо выраженный рядъ клѣтокъ гиподермы, не содержащихъ въ себѣ зернышекъ чернаго пигмента, по крайней мѣрѣ въ сколько нибудь бросающемся въ глаза количествѣ¹⁾. Бѣлый цвѣтъ гуанина просвѣчиваетъ сквозь кожу, и придаетъ пауку его характерный цвѣтъ. Чернаго пигмента въ эпителии кожи нѣтъ; но чрезвычайною особенностью *Misumena* (и *Tomisus*) является то, что у нихъ мѣстами отлагается *гуанинъ* даже въ эпителии кожи.

Гуанинъ отлагается въ самой кожѣ тамъ, гдѣ подъ кожей не лежитъ печень, гдѣ, слѣдовательно, не можетъ просвѣчивать ея бѣлый цвѣтъ, и гдѣ, слѣдовательно, однородность бѣлой окраски паука должна бы была быть нарушена. Непрерывность бѣлой окраски восстанавливается тѣмъ, что въ подобныхъ мѣстахъ гуанинъ отлагается въ кожѣ. Такъ въ брюшкѣ, непосредственно подъ кожей, по срединной линіи тѣла, лежитъ сердце, которое у маленькихъ *Misumena* не прикрыто вполне долями печени. По бокамъ сердца и околосердечнаго синуса (перикардіальной полости) лежатъ доли печени, пристѣнные клѣтки которыхъ биткомъ набиты гуаниномъ; но надъ сердцемъ (или надъ околосердечнымъ синусомъ) непосредственно лежитъ кожа (табл. III, 38). И вотъ клѣтки гиподермы въ этомъ мѣстѣ — надъ сердцемъ и прилегающимъ къ нему по бокамъ частями — являются довольно значительно пигментированными: въ нихъ лежатъ мелкія зернышки, которыя при проходящемъ свѣтѣ кажутся буроватыми или темными. Но затемнивъ зеркало мы видимъ что данный участокъ гиподермы, пигментированный надъ сердцемъ, — является намъ въ видѣ бѣлой полоски, довольно интенсивной; все тотъ же бѣлый цвѣтъ, который выступаетъ въ ректальномъ пузырьѣ и въ печени, и едва ли можетъ быть сомнѣніе, что агентъ, его вызывающій, все тотъ же — гуанинъ. Такимъ образомъ несомнѣнно экскреторный продуктъ, выдѣляемый Мальпигіевыми сосудами и печенью, и накаплиющійся въ послѣдней, у *Misumena* можетъ отлагаться и въ кожѣ.

Довольно значительны отложенія гуанина въ кожѣ въ головогрудѣ, на спинной и на брюшной сторонѣ ея. Въ головогрудѣ на спинной ея сторонѣ, надъ головнымъ нервнымъ узломъ, гиподерма на нѣкоторомъ протяженіи является чрезвычайно сильно пигментированною, выступая при проходящемъ свѣтѣ рѣзко контурированную черною полоскою (табл. IV, рис. 41); при отраженномъ свѣтѣ это столь же рѣзкая интенсивно бѣлая полоса. Нѣсколько слабѣе гуаниновыя отложенія въ кожѣ на брюшной сторонѣ головогрудѣ.

1) Двѣ красновато-буроватыя полоски, тянущіяся кривыми ливіями по верхней сторонѣ брюшка, образуются по всѣмъ вѣроятіямъ отложеніемъ нѣкотораго количества пигмента въ гиподермѣ — но на разрѣзахъ моихъ паучковъ мнѣ этого видѣть не пришлось.

Такимъ образомъ извѣстная «викарность» въ отложеніяхъ чернаго пигмента и гуанина, которая наблюдается у всѣхъ пауковъ — оба пигмента какъ бы замѣняютъ или восполняютъ другъ друга: больше чернаго пигмента, меньше гуанина, и наоборотъ, — у *Misumena* (и *Tomisus*) достигаетъ своего апогея: здѣсь чернѣйшій пигментъ настолько вытѣсненъ изъ всей организаціи паука бѣлымъ, что даже въ эпителиальныхъ клеткахъ кожи, въ гиподермѣ, всегдашнемъ сѣдалищѣ чернаго пигмента, у *Misumena* его нѣтъ и онъ замѣняется гуаниномъ.

Tomisus albus Gmel. (экземпляры мои были изъ Харьковской губерніи и изъ Асхабада) даетъ такую же картину какъ *Misumena*. Сплошное отложеніе гуанина въ паріетальныхъ клеткахъ поверхностныхъ долей печени (при обработкѣ препарата соляной кислотой) получается такая же картина, какъ выше описано у *Theridium*), отсутствіе гуанина въ остальной массѣ печени. Затѣмъ также отложеніе гуанина въ эпителии кожи. *Misumena* у меня были по большей части мелкіе, молодые экземпляры; *Tomisus* болѣе крупныя, взрослые или почти взрослые самки. Отложенія гуанина въ кожѣ у нихъ было больше чѣмъ у *Misumena*: повсюду, по всей поверхности тѣла, въ довольно высокиихъ клеткахъ гиподермы находятся скопленія бѣлыхъ зернышекъ гуанина (исчезающія послѣ обработки соляной кислотой); въ отдѣльныхъ мѣстахъ этихъ зернышекъ больше, въ особенности тамъ гдѣ нѣтъ непосредственно подъ кожей долей печени, и массовое накопленіе ихъ — какъ и у *Misumena* — въ эпителии кожи головогруды, какъ на спинной сторонѣ, надъ ядовитыми железами и срединной долькой печени, такъ и на брюшной, подъ нервными узлами.

Отложенія гуанина въ кожѣ не прерываются и тамъ, гдѣ къ кожѣ прикрѣпляются мускулы. Но въ головогруды появляется и новый факторъ окраски: именно тамъ, гдѣ со спинной стороны посерединѣ находится массовое отложеніе гуанина въ гиподермѣ, тамъ по бокамъ гуанинъ исчезаетъ, или его становится меньше, и поверхностный слой хитинового покрова обнаруживаетъ желтоватый или буроватый цвѣтъ (тоже самое наблюдается и у маленькиихъ *Misumena*, только слабѣе выраженное). Хитинъ, который въ брюшкѣ остается совершенно безцвѣтнымъ и прозрачнымъ, въ головогруды мѣстами окрашивается въ своихъ поверхностныхъ слояхъ.

Lathrodectus tredecimguttatus Rossi. Я имѣлъ матеріалъ по развитію *Lathrodectus* изъ Крыма и изъ Закаспійской области. По Россикову, въ предѣлахъ Европейской и Азіатской Россіи встрѣчается только одинъ видъ пауковъ изъ этого рода — *Lathrodectus tredecimguttatus* Rossi. Въ Крыму (въ Севастополѣ, около Братскаго Кладбища) собирала коконы этихъ пауковъ, и самихъ пауковъ, въ $\frac{1}{2}$ августа (18—20 числа) 1904 года Я. Г. Зѣлецкая; въ коконахъ были яйца на разныхъ степеняхъ развитія; коконы были привезены въ Петербургъ и въ концѣ августа въ нѣкоторыхъ уже были паучки. Въ Закаспійской области я собралъ нѣсколько коконовъ, при помощи энтомолога И. В. Васильева, въ половинѣ апрѣля 1903 года, около станціи Бахарденъ.

По наблюденіямъ Россикова, уже въ концѣ четвертой недѣли развитія яйца сформировавшійся паучокъ покидаетъ оболочку яйца; «въ такомъ видѣ паучокъ отличается брюшкомъ несоразмѣрнаго объема и общимъ розоватымъ цвѣтомъ всего туловища и ногъ». За-

тѣмъ, въ теченіе своего пребыванія въ коконѣ, паучокъ два раза линяетъ: промежутокъ между 1-й и 2-й линькой Россиковъ обозначаетъ какъ первый возрастъ паучка, а періодъ послѣ 2-й линьки до выхода изъ гнѣзда (за которымъ слѣдуетъ третья линька) какъ второй возрастъ. Паучокъ перваго возраста еще очень похожъ на паучка только что освободившагося изъ яичевой оболочки. Цвѣтъ его въ общемъ матово-розовый, который вскорѣ на головогрудь и на конечностяхъ становится темно-сѣрымъ, а на брюшкѣ переходитъ въ малиновый съ сѣрымъ отливомъ. Верхняя сторона брюшка украшена расплывчатыми безконтурными бѣловатыми пятнами.

У паучковъ второго возраста брюшко сравнительно меньшаго объема, головогрудь темно-бурая, брюшко синевато-черное: «на этомъ синевато-черномъ фонѣ съ верхней стороны выступаетъ по большей части 13 бѣлыхъ пятенъ съ довольно опредѣлившимися контурами и краями». Россиковъ подробно описываетъ распредѣленіе и форму этихъ пятенъ. Въ такомъ видѣ паучки покидаютъ коконы.

Въ коконахъ, привезенныхъ Зѣлецкою изъ Крыма, намъ пришлось, извлекая изъ нихъ яйца, заставить паучковъ въ моментъ ихъ выхода изъ яйца (28 авг.); Л. Ф. Веберъ былъ сдѣланъ рисунокъ съ натуры, съ живого (табл. I, рис. 7). Въ этотъ моментъ головогрудь и придатки паучка лишены еще всякаго пигмента, безцвѣтны, бѣловаты и просвѣчиваютъ; брюшко, набитое желткомъ, розоватаго цвѣта, какъ это описано Россиковымъ.

Рядомъ съ этимъ, въ коконахъ собранныхъ въ Крыму 18 — 19 августа, и содержимое которыхъ изучалось и обрабатывалось въ Петербургѣ 28 — 29 авг. находимы были паучки на болѣе подвижныхъ стадіяхъ: во 1) паучки съ бѣловатымъ брюшкомъ, вслѣдствіе отложенія подъ кожей бѣлаго пигмента, который просвѣчивалъ бѣлыми пятнами (табл. I, рис. 8); и во 2) паучки съ темно-бурою головогрудью и сѣроватымъ брюшкомъ, на которомъ правильно расположены бѣловатыя пятна (табл. I, рис. 9). Паучки этой стадіи приблизительно соответствуютъ, судя по описанію и рисунку, паучкамъ *перваго возраста* Россикова. По Россикову, у паучковъ этого возраста на брюшкѣ (малиновомъ съ сѣрымъ отливомъ) расположены на спинной сторонѣ бѣловатыя пятна, въ три ряда, по четыре въ каждомъ боковомъ, и пять въ среднемъ ряду. Совершенно такое же расположеніе пятенъ наблюдалъ и я у нашихъ крымскихъ паучковъ: сравнительно съ рисункомъ Россикова (табл. III, рис. 6) наши паучки были только темнѣе, брюшко было не розоватое въ бѣлыхъ пятнахъ, а сѣроватое: но расположеніе и число пятенъ совершенно такое же.

По Россикову этотъ *первый возрастъ* каракуртовъ ограниченъ періодомъ времени между 1-й и 2-й линькой, а наступаетъ вторая линька черезъ шесть—семь дней послѣ первой. Такимъ образомъ первый возрастъ длится всего около недѣли. Мои наблюденія этому рѣшительно противорѣчатъ. Освобожденные нами 28 — 29 августа изъ крымскихъ кокоповъ паучки, обладавшіе описанною окраскою, жили у насъ въ лабораторіи нѣсколько мѣсяцевъ, не подвергавсь дальнѣйшимъ измѣненіямъ окраски, не переходя во второй возрастъ—стали можетъ быть лишь темнѣе. На линьку у своихъ паучковъ я, къ сожалѣнію, не обратилъ вниманія: занятый другими работами и другими дѣлами—въ бурную зиму 1904—

1905 года,—я не могъ удѣлить имъ достаточно вниманія и времени. Но окраска не измѣнилась, или измѣнилась слабо, во всякомъ случаѣ не перешла въ окраску 2-го возраста.

Въ августѣ 1906 г. А. В. Табуищикова привезла мнѣ изъ Крыма коконъ *Lathrodectus*; я вскрылъ его 20 ноября; въ немъ оказались паучки, по расположенію ярко-бѣлыхъ пятенъ такіе же какъ паучки второго возраста изображенные на рис. 7 у Россикова; но общій фонъ тѣла былъ не ярко-черный, а бурый, рыжевато-бурый.

Затѣмъ въ коконахъ собранныхъ мною 14 апр. 1903 г. въ Бахарденѣ (Закасп. обл.) находились паучки такого вида и цвѣта, который вполне соответствовалъ *второму возрасту* каракурта по Россикову: паучки около 1 мм. длиной (немного больше) съ менѣе вздутымъ, болѣе удлиненнымъ брюшкомъ, съ пестрыми ногами и черными (черно-бурыми) головогрудью и брюшкомъ. На брюшкѣ бѣлая серповидная полоса, огибающая его передній край, и затѣмъ три ряда ярко-бѣлыхъ блестящихъ пятенъ: два по бокамъ, одинъ вдоль срединной линіи. Пятенъ этихъ пять посрединѣ (хотя 4 и 5 не всегда достаточно обособлены) и по четыре по бокамъ. Паучки эти подходятъ подъ описаніе 2-го возраста у Россикова: срв. его рисунки (табл. III, рис. 7) съ моими рисунками табл. I, рис. 10 и 11. Отъ пауковъ 1-го возраста окраска этихъ пауковъ отличается въ сущности лишь интенсивностью: вмѣсто сѣроватаго фона съ бѣловатыми пятнами мы встрѣчаемъ черный фонъ съ блестящими ярко-бѣлыми пятнами. Число же и расположеніе остается то же.

Такимъ образомъ Россиковъ не правъ, когда описываетъ пауковъ 1-го и 2-го возраста какъ двѣ рѣзко разграниченныя по окраскѣ стадіи; окраска паучка, изображенного у него на рис. 7, гдѣ на интенсивно черномъ брюшкѣ расположены ярко-бѣлыя пятна, развивается лишь постепенно, путемъ медленнаго накопленія чернаго пигмента въ гиподермѣ. Окраска пауковъ слагается исподволь, путемъ постепеннаго отложенія бѣлаго и чернаго пигмента во время пребыванія пауковъ въ коконѣ, становясь постепенно все болѣе и болѣе интенсивною. И паучки изображенные у Россикова на рис. 7 это не просто паучки 2-го возраста, а *весенніе* паучки. Эту степень интенсивности окраски имѣютъ паучки лишь въ послѣднее время своего пребыванія въ коконѣ.

Къ сожалѣнію, всѣ паучки «второго возраста», привезенные мною изъ Закаспійской области въ 1903 г., оказались неудачно консервированными (примѣнялись: насыщенный водный растворъ сулемы, разбавленный спиртомъ, около часу; горячій спиртъ 90°; горячая сулема; жидкость Zenker'a). На всѣхъ полученныхъ мною препаратахъ ткани оказались плохо фиксированными; клѣтки печени, повидимому, были у пауковъ вполне сформированы (заключали много бурыхъ зернышекъ), но плохо сохранены при обработкѣ. Къ тому же и разрѣзы были неудачны. Тѣмъ не менѣе, несмотря на совершенно неудовлетворительные въ гистологическомъ отношеніи препараты, можно было видѣть нѣкоторыя крайне любопытныя особенности.

У пауковъ *Lathrodectus*, добытыхъ весной, въ апрѣлѣ, и слѣдовательно выведшихся изъ яйца осенью и просидѣвшихъ всю зиму безъ ѣды въ коконѣ, организмъ можно сказать набить гуавиномъ. Паучки въ это время, какъ сказано (срав. рис. 10, 11) чернаго цвѣта

сть ярко бѣлыми пятнами. Черный цвѣтъ зависитъ, какъ показываютъ разрѣзы, отъ накопленія въ большомъ количествѣ зернышекъ чернаго пигмента въ эпителии кожи (гиподермѣ); бѣлыя пятна обусловлены гуаниномъ печени, просвѣчивающимъ черезъ кожу въ опредѣленныхъ мѣстахъ, лишенныхъ чернаго пигмента. И эти скопленія гуанина чрезвычайно велики.

Прежде всего огромный, непропорціонально большой въ сравненіи съ размѣрами паучка, ректальный мѣшокъ биткомъ набитъ гуаниномъ (табл. I, рис. 14). Тогда какъ у *Theridium*, или у *Aranea*, у паучковъ недавно вышедшихъ изъ кокона, но еще не принимавшихъ пищи, ректальный пузырь содержитъ въ себѣ зернышки гуанина, но далеко не наполненъ имъ; у маленькихъ *Lathrodectus*, перезимовавшихъ въ коконѣ, полость огромнаго ректальнаго пузыря вся заполнена, биткомъ набита, зернышками гуанина. Затѣмъ громадными глыбами лежитъ гуанинъ подъ кожей (рис. 14); по удаленіи гуанина соляной кислотой можно видѣть, что скопленія его лежатъ въ огромныхъ, расположенныхъ паріетально, плазматическихъ (не вакуолистыхъ, а лишенныхъ включеній) клѣткахъ печеночныхъ долей, значительно превышающихъ своими размѣрами остальные клѣтки той же доли. Гуанинъ, который у маленькихъ паучковъ *Theridium* или *Aranea* по большей части занимаетъ лишь базальныя части паріетальныхъ клѣтокъ, у *Lathrodectus* заполняетъ эти огромныя клѣтки цѣликомъ. На разрѣзахъ, рассматриваемыхъ при отраженномъ свѣтѣ, брюшко *Lathrodectus* на этой стадіи (паучки 2-го возраста) кажется выполненнымъ огромными глыбами блестящаго бѣлаго вещества (рис. 14).

Гуанинъ отлагается также сплошными массами въ печеночныхъ доляхъ головогруды. Отъ средней кишки, непосредственно позади сосательнаго желудка, отходятъ два печеночныхъ мѣшка впередъ, въ головогрудь; они даютъ каждый четыре слѣпыхъ вѣтви, опускающіяся внизъ и проникающія въ основные членики ногъ. Какъ въ боковыхъ печеночныхъ мѣшкахъ головогруды, такъ и въ ихъ нисходящихъ слѣпыхъ вѣтвяхъ выстилающія ихъ эпителиальныя (печеночныя) клѣтки совершенно выполнены, во всю вышину клѣтокъ, зернышками гуанина. Тогда какъ у молодыхъ паучковъ *Theridium* и *Aranea* въ печеночныхъ доляхъ головогруды небольшія отложенія гуанина находятся лишь въ базальныхъ частяхъ выстилающихъ эти доли клѣтокъ, у *Lathrodectus* клѣтки головогрудныхъ печеночныхъ мѣшковъ буквально переполнены зернами гуанина.

Первое появленіе гуанина при зародышевомъ развитіи (матеріаль, добытый въ Крыму, препараты Я. Г. Зѣлецкой) происходитъ такъ же какъ у *Theridium*. Когда желтокъ раздѣленъ вросстающими мезодермическими складками на лопасти—будущія доли печени—гуанинъ начинаетъ отлагаться въ видѣ тонкихъ полосокъ или неправильныхъ плоскихъ лепешекъ отдѣльными островками на самой поверхности желтка. Тамъ, гдѣ начинаются отъ поверхности желтка мезодермическія складки, раздѣляющія его на доли, тамъ отложенія гуанина иногда на нѣкоторомъ протяженіи лежатъ на частяхъ желтка, прилегающихъ къ этимъ складкамъ.

Изъ кокона, привезеннаго Табунщиковой изъ Крыма, было обработано нѣсколько паучковъ 21 ноября. У нихъ печеночныя клѣтки еще совсѣмъ не были развиты, и брюшко

набито желткомъ, перегороденнымъ на доли мезодермическими тяжами. Въ гиподермѣ были значительныя отложенія чернаго пигмента, а подъ кожей, на поверхности желтка лежали сплошнымъ слоемъ отложенія гуанина, довольно уже значительныя, но все-таки менѣе мощныя, чѣмъ у апрѣльскихъ экземпляровъ.

Что касается взрослыхъ кара-куртовъ, у меня были только спиртовые экземпляры; но для интересующаго насъ вопроса они были достаточно хорошо сохранены. Всѣ мои экземпляры (самки) были совершенно чернаго цвѣта, безъ пятенъ (у самца частью остаются бѣлыя пятна — срв. Россиковъ); на разрѣзахъ можно было видѣть, что гиподерма заключаетъ въ себѣ повсюду отложившійся чернаго пигмента. На спинѣ непосредственно подъ кожей лежатъ дольки печени, раздѣленные промежуточной тканью (*Zwischengewebe Bertkau*). Слой этой ткани, довольно значительный въ промежуткахъ между долками, на паріетальной поверхности долекъ, прилегающей къ кожѣ, образуетъ лишь весьма тонкій покровъ. Что касается отложеній гуанина, то они встрѣчаются *лишь мѣстами*, разбросаны островками. Въ большей части поверхностныхъ долекъ ихъ совсѣмъ нѣтъ; въ нѣкоторыхъ долькахъ гуанинъ лежитъ небольшими кучками въ отдѣльныхъ клѣткахъ долекъ. И лишь въ отдѣльныхъ долькахъ паріетальныя клѣтки выполнены сплошь гуаниномъ, образующимъ большія глыбы. Изрѣдка наконецъ попадаются поверхностныя дольки, въ которыхъ всѣ клѣтки, какъ паріетальныя, такъ и всѣ остальные, сплошь выполнены гуаниномъ. При небольшихъ увеличеніяхъ представляется такая картина, что подъ кожей мѣстами, неправильными островками, довольно далеко другъ отъ друга, лежатъ небольшія пятна или болѣе крупныя глыбы гуанина, раздѣленные промежутками, совершенно не содержащими его отложеній. Въ сравненіи съ пауками, живущими въ коконѣ, у которыхъ гуанинъ лежитъ подъ кожей почти сплошнымъ слоемъ, количество его отложеній у взрослыхъ можно считать ничтожнымъ.

Мы можемъ такимъ образомъ сказать, что у маленькихъ *Lathrodectus*, въ періодъ ихъ пребыванія въ коконѣ, происходитъ массовое отложеніе гуанина въ формирующихся клѣткахъ печени, въ связи съ отложившемся чернаго пигмента въ кожѣ. Въ дальнѣйшемъ существованіи наука у него сохраняется способность и тенденція отлагать гуанинъ въ клѣткахъ поверхностныхъ долекъ печени, но процессъ этотъ происходитъ въ относительно гораздо меньшихъ размѣрахъ. Но зато происходитъ интенсивная пигментировка эпителия кожи чернымъ пигментомъ.

Argiophe lobata Pall. Въ Бахарденѣ, въ Закаспійской области, въ апрѣлѣ 1903 г., мною было добыто нѣсколько характерныхъ крупныхъ коконовъ *Argiophe lobata* Pall. называемаго въ томъ краю акъ-куртъ, бѣлый паукъ. Въ коконахъ этихъ были также выведшіеся уже паучки, съ бѣлымъ брюшкомъ, богатымъ отложеніями бѣлаго пигмента (табл. II, рис. 17, 18).

Къ сожалѣнію и эти паучки, какъ и паучки *Lathrodectus*, собранные мною во время Закаспійской поѣздки, оказались неудачно сохраненными (обработка сулемой съ уксусной кислотой; горячимъ 90° спиртомъ; хромовой 1% кислотой съ примѣсью уксусной и спирта;

жидкость Цепкера). Но все-таки препараты ихъ оказались нѣсколько удачнѣе и дали возможность установить нѣкоторыя детали.

На всѣхъ моихъ препаратахъ *Argiope* печень уже довольно сильно подвинулась въ развитіи. Она все еще состоитъ изъ тѣхъ большихъ долей или лопастей, которые образовались раздѣленіемъ желтка мезодермическими тяжами, но въ центральныхъ частяхъ этихъ долей уже не заключалось желтка, а мезодермическія стѣнки ихъ выстланы различной величины печеночными клѣтками: одни клѣтки поменьше, и заключаютъ въ себѣ большое количество бурыхъ зернышекъ; другіе, гораздо крупнѣе, частью огромныхъ размѣровъ, и заключаютъ въ себѣ кромѣ бурыхъ зернышекъ, и включенія въ видѣ огромныхъ шаровъ или овальныхъ тѣлъ — остатки питательнаго желтка. Въ пристѣнныхъ, паріетальныхъ клѣткахъ печеночныхъ лопастей находится громадное скопленіе гуаниновыхъ зернышекъ, иногда заполняющее всю клѣтку вплотную, во всю ея высоту. И здѣсь, какъ у раньше описанныхъ формъ, нетрудно убѣдиться, что гуаниновыя зернышки лежатъ въ самой протоплазмѣ печеночной клѣтки. Часто можно видѣть какъ къ свободному концу клѣтокъ безъ рѣзкихъ переходовъ гуаниновыя зернышки замѣняются бурыми зернышками, или на нѣкоторомъ протяженіи гуаниновыя зернышки перемѣшаны съ бурыми. Включенія (остатки питательнаго желтка) бываютъ частью погружены въ слой гуаниновыхъ зеренъ.

Въ головогрудѣ у *Argiope*, какъ и у *Lathrodectus*, тянутся два боковыхъ печеночныхъ мѣшка, дающихъ отъ себя слѣпыя выросты внизъ, къ основнымъ членикамъ ногъ. Оба эти мѣшка и ихъ выросты выстланы невысокими клѣтками, биткомъ набитыми гуаниновыми зернышками во всю ихъ вышину; мѣстами однако и здѣсь гуаниновыя зернышки являются перемѣшанными съ бурыми зернышками.

Я не знаю чѣмъ объяснить тѣ неудачи въ фиксировкѣ маленькихъ паучковъ изъ рода *Lathrodectus* и *Argiope*, которую я испыталъ; можетъ быть неудачи эти происходили именно отъ чрезмѣрныхъ количествъ гуанина, лежащихъ совершенно поверхностно подъ кожей и мѣшающихъ быстрому прониканію фиксирующихъ средствъ. Лѣтомъ 1907 г. я привезъ въ Петербургъ изъ Италіи коконъ *Argiope lobata*, взятый мною на островѣ Ischia, въ началѣ августа нов. ст.; въ этомъ коконѣ, вскрытомъ по пріѣздѣ въ Петербургъ, оказались паучки, которые прожили у меня въ лабораторіи всю зиму — до конца апрѣля. Остались живыми впрочемъ только тѣ которые пребывали внутри кокона; тѣ же, которыхъ я въ разное время извлекалъ наружу — тѣ скоро погибали. Очевидно, пребываніе въ коконѣ является для паучковъ непремѣннымъ условіемъ возможности продолжительнаго пребыванія безъ питанія, безъ перехода къ активной жизни; вынутые изъ кокона они начинаютъ двигаться, выпускаютъ паутиновыя нити и вѣроятно уже нуждаются въ питаніи, въ активномъ добываніи пищи. Въ январѣ 1908 г. нѣсколько изъ этихъ уже сильно побѣлѣвшихъ паучковъ были обработаны крѣпкимъ (96%) спиртомъ, подкисленнымъ крѣпкой уксусной кислотой; но препараты ихъ оказались также неудачны, какъ и всѣ предыдущіе. — Однако у паучковъ *Teutana* тоже много гуанина подъ кожей; тѣмъ не мевѣе они дали вполне удовлетворительные результаты.

Philaeus chrysops. Значительный матеріалъ по эмбриологіи этого вида былъ собранъ Лидіей Федоровной Веберъ лѣтомъ 1904 г. въ Крыму (Ялта). Пауки (самцы и самки) были посланы мною Кульчинскому въ Краковъ и опредѣлены имъ какъ *Philaeus chrysops* (Roda) var. Зимой 1904—5 года Веберъ приготовила изъ собраннаго ею матеріала значительное число препаратовъ (и рисунковъ) въ Зоологической лабораторіи Академіи Наукъ; послѣ ея смерти всѣ ея препараты и матеріалы были переданы изъ Лабораторіи мнѣ.

Самцы и самки этого вида резко отличаются по окраскѣ. Тогда какъ у самки брюшко, кромѣ темной полосы, тянущейся по срединѣ спинной стороны, сѣраго или буроватаго цвѣта, у самца, за исключеніемъ такой же темной полосы на спинной сторонѣ, брюшко красное или оранжево-красное. Зависитъ это отъ различія въ окраскѣ волосковъ, густо покрывающихъ брюшко у обоихъ половъ.

На разрѣзѣ черезъ брюшко взрослога самца (съ развитыми сперматозоидами въ половомъ аппаратѣ) можно видѣть (табл. IV, рис. 42, 43), что эпителиальный слой кожи (гиподерма) интенсивно пигментированъ, довольно высокія эпителиальныя клѣтки гиподермы содержатъ множество зернышекъ темнаго (чернаго) пигмента. Зато бѣлаго пигмента нѣтъ. Ректальный пузырь содержитъ, какъ всегда, массовое скопленіе зернышекъ гуанина, въ перемежку съ каловыми массами; зернышки гуанина находятся также въ полости мальпигіевыхъ сосудовъ, извивающихся между долями печени. Но въ клѣткахъ печени гуанина нѣтъ, по крайней мѣрѣ въ сколько нибудь значительномъ скопленіи, которое выдавало бы себя при разсматриваніи препарата въ отраженномъ свѣтѣ. При повернутомъ зеркалѣ мы видимъ содержимое ректальнаго пузыря въ видѣ массы бѣлаго цвѣта, и бѣлыя зернышки лежатъ въ мальпигіевыхъ сосудахъ. Въ самой же печени нигдѣ не появляется ни малѣйшаго бѣловатаго налета, или бѣлыхъ точекъ (лишь въ клѣткахъ промежуточной ткани, образующей тонкія прослойки между долями печени—т. наз. *Zwischengewebe Bertkau*—очень изрѣдка попадаются небольшія скопленія гуаниновыхъ тѣлецъ).

Хитиновая кутикула, покрывающая эпителий кожи, явственно распадается на два слоя, различно относящіеся къ краскамъ: при двойной окраскѣ сафраниномъ—*Lichtgrün*, внутренний слой кутикулы окрашивается въ зеленый цвѣтъ, наружный въ розовый. Срв. *Schimkewitsch*, 1884; *Nordenskiöld*.

Между препаратами Л. Ф. Веберъ оказалось нѣсколько препаратовъ разрѣзовъ черезъ паучковъ, только что выпедшихъ изъ яичевой оболочки. Они были еще сравнительно мало развиты, чернаго пигмента въ гиподермѣ еще не было, и въ глазахъ только еще начиналось отложеніе пигмента. Въ желткѣ однако уже началось образованіе печеночныхъ клѣтокъ (табл. IV, рис. 44), и вмѣстѣ съ этимъ—въ противность тому, что наблюдается у взрослыхъ, происходило отложеніе гуанина.

Мы видѣли выше, что когда у зародышей *Theridium* и *Lathrodictus* появляются первыя отложенія гуанина, они появляются на самой поверхности желтка, какъ бы налегая на желтокъ, и лишь немного проникаютъ вглубину желтка, слѣдуя за вступающими въ него мезодермическими складками.

У *Philaenus* наблюдается совсѣмъ другая картина. На поверхности желтка такихъ гуаниновыхъ пятенъ, какіе мы видимъ напр. на рис. 27 и 30 нѣтъ. Желтокъ раздѣленъ мезодермическими складками на лопасти—будущія доли печени; лопасти эти наполнены желточными шариками. Но на стѣнкахъ лопастей видно уже обособленіе протоплазмы, ведущее къ образованію печеночныхъ клѣтокъ. Протоплазма прилегаетъ къ мезодермической стѣнкѣ печеночной лопасти въ видѣ непрерывнаго, мѣстами болѣе тонкаго, мѣстами болѣе высокаго слоя; въ этомъ плазматическомъ слоѣ лежатъ ядра и мѣстами въ немъ заключены еще

значительныя массы желтка (табл. I, рис. 16; табл. II, рис. 19; табл. IV, рис. 44); часть желтка, въ особенности болѣе крупныя шарики, являются разсѣянными по всему внутреннему пространству печеночной лопасти; но при дальнѣйшемъ обособленіи протоплазмы, т. е. дальнѣйшей дифференцировкѣ печеночныхъ клѣтокъ, новидимому всѣ шарики желтка являются въ видѣ включеній печеночныхъ клѣтокъ, замѣняя собою тѣ бѣлковые шарики, которые составляютъ включенія печеночныхъ клѣтокъ во взросломъ состояніи.

Въ этомъ пристѣнномъ слоѣ протоплазмы, въ базальной части образующихся печеночныхъ клѣтокъ, наблюдается теперь довольно значительное отложеніе мелкихъ гуаниновыхъ тѣлецъ — появленіе которыхъ происходитъ слѣдовательно не на поверхности желтка, какъ у выше описанныхъ формъ, а вдоль мезодермическихъ тяжей, его раздѣляющихъ на лопасти.

На рис. 44, взятомъ съ сильно скошеннаго фронтальнаго разрѣза, мы видимъ зачатокъ ректальнаго пузыря въ видѣ неправильной формы полости, съ вытянутыми выступами, вдающимися между прилегающими печеночными лопастями. Въ самомъ пузырьѣ зернышекъ гуанина нѣтъ, очевидно на этой стадіи онъ содержитъ въ себѣ еще только жидкость. Въ окружающихъ пузырь печеночныхъ лопастяхъ къ мезодермической стѣнкѣ ихъ прилегаетъ слой протоплазмы, содержащій довольно большое число включеній — мелкихъ гуаниновыхъ зернышекъ. Между ними мѣстами лежатъ ядра, частью еще нормальныя; частью въ процессѣ дегенерации, о которой сейчасъ будетъ идти рѣчь.

На этомъ же препаратѣ *Philaeus* именно можно было видѣть картины, имѣющія по видимому отношеніе къ самому происхожденію, самому способу образованія гуаниновыхъ зернышекъ.

Въ разныхъ мѣстахъ пристѣннаго слоя протоплазмы, прилегающаго къ мезодермическимъ тяжамъ, можно было видѣть въ перемежку съ гуаниновыми зернышками — блестящими, не красящимися никакими красками, угловатыми, образующими своимъ скопленіемъ бѣловатый налетъ при разсматриваніи въ отраженномъ свѣтѣ — другія включенія, такіе же мелкія, но круглыя и явственно окрашенныя въ красноватый цвѣтъ (окраска сафраниномъ — Lichtgrün). Интенсивность окраски была различна — одни шарики были окрашены сильно, на рядѣ другихъ окраска становилась все слабѣе. На другомъ подобномъ же препаратѣ, окрашенномъ гемалауномъ, тѣльца эти были окрашены въ синій цвѣтъ, также въ разной степени. По окраскѣ ядерными красками, можно было предположить, что имѣешь передъ собой свободныя хроматиновыя зернышки, т. наз. хромидіи, попавшія въ протоплазму послѣ разрушенія ядра (рис. 16, 19).

Такъ оно и есть на самомъ дѣлѣ; на данномъ препаратѣ можно было видѣть происходящее въ большихъ размѣрахъ разрушеніе ядеръ формирующихся печеночныхъ клѣтокъ; ядра эти сосредоточены въ пристѣнномъ слоѣ протоплазмы, лишь немногіе лежали на нѣкоторомъ удаленіи отъ него между шариками желтка. Одни изъ нихъ, довольно диффузно окрашенныя, заключали въ себѣ очевидно лишь весьма мелкіе хроматиновыя элементы. Но во многихъ другихъ хроматинъ сосредоточился въ нѣсколькихъ болѣе крупныхъ глыбкахъ, лежащихъ среди безцвѣтнаго содержимаго. Самыя ядра казались отъ этого свѣтлѣе, съ

крупными, но рѣдкими окрашенными зернами. Можно видѣть различныя стадіи разрушенія этихъ ядеръ. Въ однихъ случаяхъ ядра казались разорванными и прилегающая протоплазма принимала въ пѣкоторой степени ядерную окраску; въ другихъ случаяхъ исчезала оболочка ядра и освобожденные хроматиновые зернышки поступали въ протоплазму. Иногда хроматиновые зернышки лежатъ еще все вмѣстѣ, на мѣстѣ разрушеннаго ядра. Но затѣмъ они распредѣляются болѣе или менѣе равномерно по протоплазмѣ. Происходитъ дегенерація, разрушеніе ядеръ съ освобожденіемъ сравнительно крупныхъ зернышекъ хроматина. Зернышки эти сперва сохраняютъ интенсивность своей окраски ядерной краской; но мало по малу, очевидно теряя свои первоначальныя свойства, блѣднѣютъ. Иногда послѣ разрушенныя ядра остаются сравнительно очень крупныя окрашенныя тѣльца, похожія на ядрышки.

Безцвѣтныя и блестящія зернышки гуанина перемѣшаны съ этими хроматиновыми тѣльцами въ разныхъ отношеніяхъ. Въ однихъ мѣстахъ мы видимъ скопленіе хромидій, съ небольшою примѣсью гуаниновыхъ зеренъ; въ другихъ наоборотъ — лежитъ почти одинъ гуанинъ, и съ трудомъ находишь одно — два слабо окрашенныя хроматиновые зерна. Гуаниновые зернышки сосредоточены вообще по близости ядеръ (что наблюдается и у *Theridium* и *Lathrodectus*). Мѣстами лежатъ плотныя комочки гуаниновыхъ зеренъ, какъ будто на мѣстѣ разрушеннаго ядра.

Описанныя картины (какъ и подобныя картины у *Teutana*, см. выше) — если они не представляютъ собою патологическаго явленія — даютъ основаніе предполагать, что у зародышей *Philaeus*, въ періодъ ихъ выхода изъ яйца, образованіе гуанина связано съ процессомъ разрушенія ядеръ въ клѣткахъ будущей печени; разрушеніе это связано съ освобожденіемъ хроматиновыхъ элементовъ, и послѣднія, путемъ дальнѣйшаго метаморфоза, непосредственно превращаются въ гуаниновые зернышки.

На другомъ аналогичномъ препаратѣ приблизительно той же стадіи (лишь нѣсколько подозрительномъ въ смыслѣ фиксации) можно было видѣть значительное число хромидій въ образующихся печеночныхъ клѣткахъ, но еще при полномъ отсутствіи гуанина.

Препаратовъ паучковъ *Philaeus* болѣе поздней стадій, вполне развитыхъ, но еще не вышедшихъ изъ кокона, и у которыхъ слѣдовательно можно было бы ожидать большаго развитія гуанина и скопленія его въ ректальномъ пузырькѣ, не было среди препаратовъ Л. Ф. Веберъ.

Образованіе пигмента или кристаллическихъ тѣлецъ изъ хромидій, или по крайней мѣрѣ нѣкоторая генетическая между ними связь, наблюдается у *Protozoa*. Hertwig (1904) первый описалъ это у *Actinosphaerium*.

По Negesheimer'у при образованіи хромидій у *Opalina* въ хроматиновыхъ глыбкахъ образуются зернышки чернаго пигмента; Graßdtl находитъ у *Amoeba proteus* связь между образованіемъ хромидій и появленіемъ въ протоплазмѣ амевъ мелкихъ блестящихъ кристалликовъ.

Отдѣльныя указанія подобнаго рода на связь между ядерными элементами и пигментами существуютъ и по отношенію къ происхожденію пигмента въ клѣткахъ *Metazoa*. По Bataillon черный пигментъ (меланинъ) у головастиковъ амфибій образуется насчетъ ядернаго хроматина (цитировано у Mandoul, Bohn, Dewitz). Нѣсколько другихъ литературныхъ указаній, относящихся впрочемъ къ медицинской литературѣ, и притомъ довольно старой, приведены въ статьѣ Fürth'a (1904).

Въ новѣйшее время Staffel (1906) изучалъ образованіе пигмента у молодыхъ рыбъ, тритоновъ и головастики, равно какъ въ патологическихъ образованіяхъ. Во всѣхъ изученныхъ имъ случаяхъ онъ нашелъ, что образованіе пигмента происходитъ насчетъ вещества ядрышекъ (nucleoli) ядеръ. «Ueberall kommt es bei der Bildung des melanotischen Pigmentes zuerst zu einer Anreicherung des Kernes mit nucleolärer Substanz. Diese übertrifft im Beginn der Pigmentation das Kernchromatin oft bei weitem an Menge und bald bildet sich nur ein einziger, sehr grosser, bald eine Menge kleiner Nucleoli. In zweiter Linie kommt es zu einem Austritt von nucleolärer Substanz ins Plasma und Umbildung derselben zu bald mehr rostfarbenen bis braunem, bald tiefschwarzem Pigment. Der Austritt der nucleolären Substanz erfolgt teilweise in Form nachweisbarer, feinsten Tröpfchen. Nach ihrem Austritt aus dem Kern zeigen diese oft eine ausgesprochene perinucleäre Anordnung, oft überschwemmen sie sofort das ganze Plasma und verwandeln sich dann in der peripheren Zone der Zelle in Pigment. In anderen Fällen erfolgt diese Umwandlung zu Pigment sofort beim Austritt aus dem Kern, manchmal sogar noch im Kern selbst. Teilweise tritt die nucleoläre Substanz wohl in Form so feiner Tröpfchen aus dem Kern aus, dass diese sich des Nachweises beim Austritt entziehen». Staffel цитируетъ также работу Rössle (Zeit. f. Krebsforschung, 1904) объ образованіи пигмента въ меланосаркомѣ, по которой въ этомъ случаѣ пигментъ образуется также насчетъ нуклеолярнаго вещества ядра.

Meirowsky (1906, 1907, гдѣ также указаніе на Rössle и на др. работы) изучалъ образованіе пигмента въ эпидермѣ кожи у челоука при дѣйствіи электрическаго свѣта Фивзеновской лампы; пигментъ образуется насчетъ ядра, но не хроматиновыхъ элементовъ, а специально *ядрышекъ (nucleoli)*: nucleoli эпителиальныхъ клѣтокъ кожи увеличиваются въ размѣрахъ, увеличиваются въ числѣ, выходятъ изъ ядра въ протоплазму и распадаются на мелкія зернышки, превращающіяся въ пигментъ; иногда превращеніе nucleol'ъ въ пигментъ происходитъ даже еще внутри ядра.

Его наблюденія такимъ образомъ совершенно соотвѣтствуютъ наблюденіямъ Staffel'я; что касается моего наблюденія надъ разрушеніемъ ядеръ у *Philaenus*, то при употреблявшихся мною способахъ окраски nucleoli не могли быть отличаемы отъ собственно хроматиновыхъ элементовъ. Срв. также Hellwich (1907) и замѣтку Prowazek въ Zool. Anz., 1907 г.

Agalena taurica. Лѣтомъ 1904 года Я. Г. Зѣлецкая собрала въ Крыму (въ окрестностяхъ Севастополя) довольно значительный матеріалъ по эмбриологіи одного паука изъ рода *Agalena*; посланные ему экземпляры Кульчинскій опредѣлил съ нѣкоторымъ сомнѣніемъ какъ *Ag. taurica* Thog. (можетъ быть только разновидность *Agalena labyrinthica* Clerck.). Крупныя круглыя яйца находились на самыхъ различныхъ стадіяхъ развитія; были также и паучки уже покинувшіе яйцевыя оболочки, а также и такіе, у которыхъ печень уже нѣсколько подвинулась въ развитіи.

У послѣднихъ довольно значительное отложеніе зернышекъ гуанина наблюдалось во всей печени приблизительно равномерно. Въмѣсто сконцентрированія гуанина въ периферическихъ клѣткахъ печени, подъ кожей, гуанинъ равномерно распределенъ по клѣткамъ печени, какъ подъ кожей, такъ и вдоль мезодермическихъ тяжей, раздѣляющихъ печеночныя лопасти; зернышки гуанина сосредоточены преимущественно въ базальныхъ частяхъ клѣтокъ. Приблизительно въ такомъ же количествѣ, какъ въ печеночныхъ доляхъ брюшка, находится гуанинъ и въ выростахъ средней кишки, лежащихъ въ головогруді и проникающихъ въ основанія ногъ. Въ клѣткахъ самой средней кишки также заключались отложенія гуанина.

Ректальный пузырь у болѣе зрѣлыхъ паучковъ былъ полонъ гуанина. У другихъ, у которыхъ печеночныя доли были уже вполне обособлены мезодермическими тяжами, но формированіе печеночныхъ клѣтокъ въ желткѣ еще не началось, замѣчалось уже отложеніе

гуаниновыхъ зернышекъ вдоль мезодермическихъ тяжей, и ректальный пузырь, очень большой, также заключалъ въ себѣ уже нѣкоторое количество гуанина.

Нѣсколько коконовъ той же *Agalena* привезла въ 1906 г. Табунщикова изъ Крыма; въ сентябрѣ мѣсяцѣ въ нихъ были уже паучки, которые оставались въ коконѣ въ теченіе зимы; осенью они были буроватаго цвѣта, и становились постепенно все темнѣе (рис. 12).

Порція этихъ паучковъ была обработана 21 октября; они были слѣдовательно мѣсяца на 2—3 старше паучковъ, собранныхъ и обработанныхъ Зѣлецкой. По дальнѣйшему развитію печени они немного отличались отъ послѣднихъ. Въ доляхъ печени происходило формирование печеночныхъ клѣтокъ: непосредственно къ стѣнкѣ мезодермическаго тяжа прилегалъ слой протоплазмы, съ многочисленными разбросанными въ немъ ядрами; въ этомъ слоѣ были еще заключены въ большемъ или меньшемъ количествѣ мелкіе шарики желтка, замѣнявшіе тѣ пищевые включенія которыя находятся въ клѣткахъ печени у взрослыхъ паучковъ. Болѣе крупные шарики желтка лежали свободно въ центральныхъ частяхъ долекъ. Зернышки гуанина были разбросаны, какъ и раньше, въ пристѣнныхъ слояхъ протоплазмы во всѣхъ печеночныхъ доляхъ равномерно, не концентрируясь въ периферическихъ клѣткахъ. Въ общемъ количество гуанина не казалось больше, чѣмъ было раньше: *зо то произошло значительное отложеніе черного пигмента въ гиподермѣ*. Въ этомъ отношеніи паучки этой поздней, осенней порціи существенно отличались отъ болѣе раннихъ, лѣтнихъ паучковъ: тогда какъ у послѣднихъ въ гиподермѣ кожи еще совсѣмъ не было пигмента, у осеннихъ паучковъ черный пигментъ густо наполнялъ клѣтки гиподермы кожи почти на всемъ ея протяженіи.

Такимъ образомъ у *Agalena*, какъ и у *Trochosa* (см. ниже) и *Philaeus*, обильное образование у паучковъ черного пигмента въ кожѣ сопровождается сравнительно слабымъ развитіемъ отложеній гуанина, и образующійся гуанинъ отлагается *равномерно* вдоль мезодермическихъ тяжей, образующихъ стѣнки печеночныхъ долей, *не собираясь преимущественно на поверхности*.

На этихъ препаратахъ паучковъ *Agalena* (обработ. 21 октября) я наблюдалъ мѣстами такія же картины разрушенія ядеръ и освобожденія хромидій, какъ описано выше у *Philaeus*. Между ядрами нормальнаго строенія въ пристѣнномъ слоѣ протоплазмы попадались ядра, хроматинъ которыхъ собранъ былъ въ отдѣльныхъ сравнительно крупныхъ зернышкахъ, интенсивно окрашенные; затѣмъ попадались разрушенные ядра, и хромидіи свободно лежащія въ протоплазмѣ; и наконецъ мѣстами къ зернышкамъ гуанина примѣшаны были розоватыя тѣльца, похожія на означенные хромидіи. Походило на то, что и у *Agalena* образование гуанина сопровождается разрушеніемъ ядеръ, и что гуаниновые зернышки непосредственно образуются изъ хромидій, остающихся послѣ разрушенія ядра.

Выведшіеся паучки прожили въ коконѣ почти всю зиму; при этомъ (подобно *Argiope*) они могли жить только въ коконѣ. Вытащенные изъ кокона, они чрезвычайно быстро бѣгали, и начинали прядь паутинки, но скоро погибали (см. описаніе яйцеваго кокона и молодыхъ паучковъ *Agalena labyrinthica* у Fabre).

Trochosa singoriensis Lax., южнорусскій тарантулъ; 2 іюня 1904 года я добылъ изъ норки (въ Харьковской губ., около города Изюма) самку тарантула, на которой сидѣло де-

сятка два паучковъ, черныхъ или темнокоричневыхъ, уже совершенно похожихъ на взрослыхъ. По размѣрамъ они очень отличались другъ отъ друга: одни изъ нихъ достигали всего около 3 мм. длины туловища, другіе были крупнѣе, и нѣкоторые достигали до 6 мм. въ длину туловища, слѣдовательно вдвое крупнѣе болѣе мелкихъ, съ соотвѣтственно болѣе толстымъ брюшкомъ. Изъ этого ясно, что паучки начинаютъ принимать пищу и расти не разставаясь еще съ матерью, живя все еще на ея тѣлѣ, которое они вѣроятно покидаютъ на время и затѣмъ опять возвращаются. Разрѣзы черезъ паучковъ показали слѣдующее.

Печень была уже вполне развита, какъ у болѣе крупныхъ, такъ и у мелкихъ паучковъ. Вполнѣ развитой уже въ это время первый цвѣтъ паучка зависитъ отъ значительнаго отложенія зернышекъ чернаго (темнобураго) пигмента, въ гиподермѣ (въ эпителиальномъ слоеѣ кожи). Что касается отложеній бѣлаго пигмента, или гуанина, въ печени, то они хотя и существуютъ, но по сравненію съ массовыми отложеніями у *Lathrodectus*, *Teutana*, *Argiope*, или даже *Theridium* и *Araneus*, въ весьма незначительномъ количествѣ. Такого сплошнаго подкожнаго слоя гуанина, какой наблюдается у всѣхъ названныхъ формъ, у маленькихъ *Trochosa* совершенно нѣтъ; небольшія скопленія гуаниновыхъ зернышекъ попадаютъ мѣстами въ печеночныхъ клѣткахъ, не только въ поверхностныхъ частяхъ печени, но и въ болѣе глубокихъ ея доляхъ. При повернутомъ зеркалѣ бѣлыя пятна и зернышки наблюдаются въ небольшомъ количествѣ во всей печени; при этомъ въ поверхностныхъ доляхъ ея ихъ нѣсколько больше, но все таки и здѣсь они только разбросаны. Непрерывнаго слоя они не образуютъ, сплошнаго переполненія гуаниномъ базальныхъ частей всѣхъ пристѣнныхъ клѣтокъ поверхностныхъ долей у *Trochosa* не наблюдается. Въ сравненіи съ *Lathrodectus* и другими выше упомянутыми пауками количество гуанина въ тѣлѣ маленькихъ *Trochosa* ничтожно; за то интенсивно пигментирована въ черный цвѣтъ гиподерма.

Ректальный пузырь заключалъ въ себѣ гуанина гораздо меньше чѣмъ у вышеназванныхъ пауковъ: на разрѣзѣ не болѣе $\frac{1}{3}$ части представляемой имъ на препаратѣ поверхности было заполнено гуаниномъ — остальное пространство представлялось пустымъ.

Что касается клѣтокъ печени, то они, какъ сказано, были уже вполне развиты, — но представляли по своему содержанію существенное различіе у маленькихъ и у болѣе крупныхъ паучковъ.

У болѣе мелкихъ паучковъ это были крупныя, мѣстами довольно широкія, мѣстами сравнительно узкія, но высокія и расширяющіяся къ свободному концу клѣтки, заключающія въ себѣ, въ вакуоляхъ, скопленія бурыхъ зернышекъ, и мѣстами, въ небольшомъ количествѣ, зернышекъ гуанина. Но бѣлковыхъ (желточныхъ) включеній въ нихъ совсѣмъ не было, равно какъ въ полостяхъ печеночныхъ долей не было никакихъ остатковъ желтка. Клѣтки печени этихъ маленькихъ *Trochosa* напоминали по виду клѣтки печени голодающихъ пауковъ, какъ они описаны и изображены у Berlese. Я думаю, что эти маленькіе паучки потребили уже весь находившійся въ нихъ запасъ питательнаго желтка, но еще не начали активно принимать пищу — на это указываетъ какъ отсутствіе включеній въ кишечныхъ клѣткахъ, такъ и отсутствіе фекальныхъ массъ въ ректальномъ пузырьѣ.

Между крупными, настоящими клѣтками печени находилось также много интенсивно красящихся клѣтокъ второго рода («eiförmige Zellen» Bertkau).

Что касается паучковъ болѣе крупныхъ, до 6 mm. дливы, то у нихъ кишечникъ представляетъ уже совершенно такую же картину какъ вообще у взрослыхъ пауковъ; въ полости кишечныхъ мѣшковъ находился осадокъ бывшей въ ней жидкой пищи, крупные клѣтки выстилающія эти мѣшки заключали въ себѣ много круглыхъ пищевыхъ включеній, совершенно подобныхъ пищевымъ включеніямъ наблюдаемымъ въ клѣткахъ печени у взрослыхъ. Вмѣстѣ съ этимъ въ клѣткахъ было много бурныхъ зернышекъ, и въ полости самага кишечника фекальныя массы. Что касается гуанина, то какъ сказано—общее его количество было ничтожно и лишь мѣстами подъ кожей въ отдѣльныхъ клѣткахъ печени онъ образовалъ незначительныя скопленія.

Мы видимъ такимъ образомъ, что въ началѣ іюня стараго стиля въ Харьковской губерніи между паучками живущими еще вмѣстѣ съ матерью на ея брюшкѣ — одни уже принимаютъ пищу и значительно выросли; другіе уже поглотили весь заключавшійся въ нихъ запасъ питательнаго желтка, развитіе клѣтокъ кишечника въ нихъ уже вполне закончено, но пищи они еще не начали принимать.

У взрослыхъ *Trochosa* (матеріалъ изъ Пензенской губ.) скопленій гуанина подъ кожей совсѣмъ нѣтъ; эпителий кожи густо пигментированъ чернымъ пигментомъ. Зернышки гуанина въ небольшомъ количествѣ встрѣчаются въ клѣткахъ печени повсюду; но нигдѣ не образуютъ въ печени сколько-нибудь замѣтныхъ скопленій. Небольшія скопленія гуанина разсѣяны въ промежуткахъ между долями печени: при отраженномъ свѣтѣ въ препаратѣ на всемъ разрѣзѣ разсѣяны мелкія бѣлыя пятна. Скопленія эти лежатъ частью повидимому въ клѣткахъ самой промежуточной ткани, но главнымъ образомъ въ полости мальпигіевыхъ сосудовъ, извивающихся повсюду въ промежуточной ткани между долекъ печени и попадающихъ поэтому въ значительномъ числѣ на каждомъ разрѣзѣ.

Dendryphantes. Pisaura. Лѣтомъ 1902 и 1903 года я собиралъ въ Новгородъ-Сѣверскомъ уѣздѣ, Черниговской губерніи (хуторъ около села Ивота) матеріалъ по эмбриологіи паучковъ изъ семейства *Attidae*; я находилъ гнѣзда этихъ пауковъ на вѣткахъ молодыхъ сосенокъ; гнѣзда эти состояли изъ чехла въ видѣ короткой трубки съ отверстіемъ, внутри чехла лежалъ коконъ, заключавшій въ себѣ около 50 свободно лежавшихъ яицъ. Въ чехлѣ обыкновенно сидѣла около кокона самка. Пауки, посланные мною г. Кульчинскому въ Краковъ, были опредѣлены имъ какъ *Dendryphantes rudis* (Sund.) и *D. hastatus* (Clerk). Пауки эти очень темнаго сѣро-бураго, почти чернаго цвѣта, съ большими блестящими глазами передняго ряда.

Г-жей Зѣлецкой были приготовлены препараты паучковъ, повидимому только что вышедшихъ изъ яичевой оболочки; въ бросающихся въ глаза своей величиной глазахъ было уже довольно много пигмента. Началось также отложеніе чернаго пигмента въ видѣ мелкихъ темныхъ зернышекъ и въ эпителии кожи, въ особенности въ головогрудѣ.

Желтокъ у этихъ паучковъ былъ разбитъ врастающими складками мезодермы на доли, но у нѣкоторыхъ складки проникли еще не очень глубоко въ желтокъ; обособленіе печеночныхъ клѣтокъ еще не началось.

Въ этихъ доляхъ раздѣленнаго желтка, или печеночныхъ доляхъ, можно было видѣть довольно значительное отложеніе гуанина, но не на поверхности желтка (какъ у *Lathroductus*, *Theridium* и др.) или вѣрнѣе не только на поверхности, а по тому типу какъ у *Philaeus* и *Agalena*. Зернышки гуанина отлагались въ желткѣ мѣстами вдоль врастающихъ въ него мезодермическихъ тяжей, близко къ послѣднимъ, прилегая тонкимъ слоемъ или небольшими гнѣздышками. Поэтому при повернутомъ зеркалѣ, въ отраженномъ свѣтѣ, желтокъ не казался обрамленнымъ бѣлой каймой по периферіи, какъ у *Theridium* и другихъ; бѣлыя полосы и пятна на периферіи желтка, подъ кожей, дополнялись тонкими бѣлыми полосками пронизывающими желтокъ соответственно проникающимъ въ него мезодермическимъ тяжамъ.

Отложенія гуаниновыхъ зернышекъ группировались повидимому по большей части по близости ядеръ; но хроматиновыхъ зернышекъ, продуктовъ распада ядеръ, перемѣшанныхъ съ гуаниновыми, какъ у *Philaeus*, мнѣ не приходилось видѣть. Однако на препаратахъ темного болѣе раннихъ, когда мезодермическіе тяжи еще не проникли особенно далеко въ желтокъ, и вдоль нихъ еще не было видно гуаниновыхъ зернышекъ, попадались нерѣдко такія же картины распада ядеръ на хроматиновыя зернышки, какія выше описаны у *Philaeus*. Эти распадающіяся ядра лежали всегда непосредственно около стѣнокъ врастающихъ мезодермическихъ тяжей. Похоже что образованію гуаниновыхъ зернышекъ вдоль мезодермическихъ тяжей, раздѣляющихъ желтокъ на печеночныя лопасти, у *Dendryphantes* предшествуетъ, на нѣсколько болѣе ранней стадіи этого процесса, распадѣніе въ данной области ядеръ и освобожденіе ихъ хроматиновыхъ элементовъ въ видѣ зернышекъ.

По этому же типу происходитъ отложеніе гуанина у выведшихся ихъ яйца паучковъ *Pisaura mirabilis* (Clerk). У выведшихся паучковъ съ довольно развитой уже печенью отложенія гуанина въ формирующихся печеночныхъ клѣткахъ происходятъ какъ въ периферическихъ паріетальныхъ клѣткахъ печеночныхъ долей, непосредственно прилегающихъ къ кожѣ, такъ и въ клѣткахъ прилегающихъ къ мезодермическимъ тяжамъ (какъ у *Philaeus*, *Agalena* и *Dendryphantes*). Одновременно съ этимъ происходятъ отложеніе чернаго пигмента въ эпителии кожи.

3. Заключение (résumé).

Theridium lineatum. У зародыша въ послѣдній періодъ развитія начинается отложеніе гуанина въ видѣ скопленія зернышекъ на поверхности желтка, около ядеръ; также вдоль мезодермическихъ тяжей, вдающихся въ желтокъ, на поверхности прилегающаго къ нимъ желтка отлагаются мѣстами зерна гуанина. Послѣ выхода изъ яйца у молодыхъ паучковъ, остающихся еще въ коконѣ или около него, происходитъ значительное отложеніе гуанина въ формирующихся печеночныхъ клѣткахъ подъ кожей, и начинаютъ появляться черныя пятна на кожѣ (мѣстныя отложенія чернаго пигмента въ эпителии кожи). У взрослыхъ паучковъ массовое отложеніе гуанина въ поверхностныхъ подкожныхъ клѣткахъ печени, отличающихся своими значительными размѣрами; черныя пятна — отложенія чернаго пигмента въ кожѣ. Брюшко бѣлаго цвѣта съ червыми пятнами; бѣлый цвѣтъ зависитъ отъ просвѣчивающаго гуанина.

Araneus cucurbitinus—тоже что у *Theridium*: у паучковъ въ постэмбриональный періодъ происходитъ массовое отложеніе гуанина въ формирующихся клѣткахъ печени, но только въ периферическихъ, паріетальныхъ, подкожныхъ клѣткахъ; въ гиподермѣ кожи отлагаются пятна чернаго пигмента.

Teutana castanea. У вышедшаго изъ яйца паучка повидимому еще совсѣмъ нѣтъ никакого пигмента; послѣ первой линьки начинается отложеніе сперва гуанина въ печени, потомъ темнаго пигмента въ кожѣ. Мѣсяца черезъ два послѣ выхода изъ яйца у паучковъ, не принимавшихъ никакой пищи, развитіе печени закончено и происходитъ массовое отложеніе гуанина преимущественно въ поверхностныхъ клѣткахъ печени, но также и въ нѣкоторыхъ глубже лежащихъ.

Tomisidae (Misumena и Tomisus). У небольшихъ паучковъ и у взрослыхъ наблюдается массовое отложеніе гуанина въ подкожныхъ клѣткахъ печени, отчего зависитъ бѣлый (resp. желтый) цвѣтъ паука. Чернаго пигмента въ кожѣ повидимому совсѣмъ нѣтъ, зато мѣстами и въ эпителии кожи отлагается гуанинъ.

Lathroedectus. Первое появленіе гуанина у зародышей позднихъ стадій какъ у *Theridium*. У паучковъ во время ихъ продолжительнаго пребыванія въ коконѣ происходитъ массовое накопленіе гуанина въ поверхностныхъ клѣткахъ печени; но кромѣ того также значительное отложеніе чернаго пигмента въ кожѣ. У взрослыхъ (♀) густая пигментировка эпителиа кожи, отчего зависитъ черный цвѣтъ тѣла. Въ печени мѣстами, въ нѣкоторыхъ поверхностныхъ долькахъ, значительныя отложенія гуанина, которыя однако (у самокъ) не играютъ роли въ окраскѣ животного.

Philaeus chrysope. У взрослыхъ массовое отложеніе чернаго пигмента въ эпителии кожи, отсутствіе гуанина въ печени. У зародышей позднихъ стадій, или только что вышедшихъ паучковъ, чернаго пигмента еще нѣтъ; довольно значительное образованіе гуанина, но не сосредоточенное на поверхности: гуанинъ отлагается повсюду въ печени, какъ на поверхности, такъ и вдоль мезодермическихъ тяжей. Образованіе гуанина найдется повидимому въ связи съ разрушеніемъ ядеръ въ желткѣ (хромиди); тоже у *Teutana*.

Argiope lobata. Во время продолжительнаго (въ теченіе всей зимы) пребыванія паучковъ въ коконѣ массовое отложеніе гуанина въ поверхностныхъ клѣткахъ печени.

Agalena taurica. У только что вышедшихъ паучковъ чернаго пигмента въ кожѣ еще нѣтъ; въ желткѣ значительное отложеніе гуанина, но не сосредоточенное на поверхности: гуанинъ отлагается въ желткѣ какъ на поверхности, такъ и вдоль мезодермическихъ тяжей,—какъ у *Philaeus*. Позднѣе (паучки зимуютъ въ коконѣ) происходитъ значительное отложеніе чернаго пигмента въ кожѣ.

Trochosa singoriensis. У взрослыхъ значительное отложеніе чернаго пигмента въ кожѣ; скопленій гуанина нѣтъ; зернышки гуанина въ небольшомъ количествѣ встрѣчаются въ печени подъ кожей повсюду, но не образуютъ замѣтныхъ скопленій. Тоже самое у маленькихъ паучковъ добытыхъ въ іюнѣ вмѣстѣ съ самкой (перезимовавшихъ) — незначительныя количества гуанина въ печени.

Dendryphantes, Pisaura. Тоже что *Agalena*.

Въ первый періодъ постэмбриональнаго развитія паучковъ, во время ихъ пребыванія еще въ коконѣ, до начала привятія ими пищи, происходитъ массовое накопленіе зеренъ гуанина въ ректальномъ пузырькѣ: овъ принимаетъ въ это время очень большіе размѣры, фекальныхъ массъ въ немъ нѣтъ, но гуаниномъ овъ бываетъ биткомъ набитъ.

У пауковъ *Araneina* въ организмѣ происходитъ образованіе и отложеніе двухъ тѣлъ, играющихъ роль пигментовъ и опредѣляющихъ собою окраску тѣла:

1) *бѣлый пигментъ* — гуанинъ; какъ типичный экскретъ, онъ удаляется изъ организма, накопляясь предварительно въ ректальномъ пузырьѣ, куда онъ попадаетъ изъ мальпигіевыхъ сосудовъ и изъ кишечника; но въ тоже время онъ отлагается и повидимому уже никогда оттуда не удаляется — въ поверхностныхъ (лежащихъ непосредственно подъ кожей) клѣткахъ печени; отлагается также иногда въ небольшомъ числѣ въ промежуточной ткани, раздѣляющей доли печени; въ исключительныхъ случаяхъ (*Tomisidae*) отлагается и въ эпителии кожи.

2) *черный пигментъ*, подобный меланину позвоночныхъ. Отлагается, кромѣ глазъ, исключительно въ эпителии кожи; «пигментныхъ клѣтокъ» соединительно тканнаго типа, мезодермическихъ, я не находилъ ни у одного изъ изученныхъ мною пауковъ. Такія есть, однако, по моимъ старымъ наблюденіямъ, у *Phalangium* (Фаусекъ).

У *Tomisus* и *Misumena* ихъ бѣлый цвѣтъ зависитъ отъ массоваго отложенія гуанина въ поверхностныхъ, подкожныхъ, клѣткахъ, печени, которыя они часто заполняютъ цѣликомъ. Гуанинъ отлагается у нихъ даже въ эпителии кожи. Чернаго пигмента нѣтъ совсѣмъ.

У *Theridium* первое образованіе гуанина начинается еще до выхода зародыша изъ яйца, въ видѣ появленія гуаниновыхъ зернышекъ на поверхности желтка, около ядеръ, и вдоль мезодермическихъ тяжей, вступающихъ въ желтокъ для образованія печеночныхъ долей. Но преимущественное образованіе гуанина приходится на первый періодъ постэмбриональнаго развитія, когда выведшіеся паучки продолжаютъ пребывать въ коконѣ или по его сосѣдству. Въ это время у нихъ происходитъ: а) накопленіе гуанина въ формирующихся поверхностныхъ (подкожныхъ) печеночныхъ клѣткахъ; б) появленіе черныхъ пятенъ путемъ отложенія *мѣстами* чернаго пигмента въ гиподермѣ. Для образованія бѣлаго цвѣта брюшка гуанинъ собирается на поверхности печени.

У *Teutana* также появленіе *гуанина* предшествуетъ появленію меланина; у паучковъ постэмбриональнаго періода въ короткое время происходитъ массовое отложеніе гуанина, преимущественно въ поверхностныхъ клѣткахъ печени, которыя они выполняютъ цѣликомъ.

Иначе происходитъ дѣло у тѣхъ пауковъ, цвѣтъ которыхъ въ будущемъ не зависитъ отъ гуанина: у бурыхъ или черныхъ пауковъ, у *Philaeus*, *Agalena*, *Dendryphantès*, *Pisaura*, *Trochosa*. У нихъ въ первый періодъ постэмбриональнаго развитія происходитъ довольно значительное образованіе гуанина въ формирующейся печени; но не наблюдается *скопленія гуанина* на поверхности. Зернышки гуанина отлагаются въ желткѣ приблизительно равномерно, вдоль мезодермическихъ тяжей; въ послѣдній періодъ постэмбриональнаго развитія происходитъ значительное отложеніе *меланина* — въ гиподермѣ.

Во взросломъ состояніи у однихъ изъ этихъ пауковъ въ печени повидимому гуанинъ совсѣмъ не отлагается (*Philaeus*); у другихъ его отложенія наблюдаются въ небольшомъ количествѣ въ печени и промежуточной ткани, но совсѣмъ не собираются на поверхности (*Trochosa*).

Особенное мѣсто занимаетъ *Lathrodectus*; здѣсь происходитъ въ теченіе продолжительнаго постэмбриональнаго пребыванія паучковъ въ коконѣ огромное накопленіе гуанина въ

подкожныхъ клеткахъ печени, и въ тоже время значительное отложеніе чернаго пигмента въ эпителіи кожи. У взрослыхъ сохраняется равномерное отложеніе чернаго пигмента въ кожѣ; гуанинъ же лежитъ подъ кожей рѣдкими островками, въ отдѣльныхъ доляхъ печени, *не играя роли въ окраскѣ животнаго* (у самокъ).

Въ общемъ первое развитіе обоихъ пигментовъ — бѣлаго и чернаго — относится къ періоду постэмбриональнаго существованія молодыхъ животныхъ; первые слѣды *гуанина* появляются у зародыша еще въ послѣдній періодъ пребыванія въ яйцѣ; черный пигментъ всегда образуется послѣ того, какъ зародышъ покинетъ яйцевую оболочку (даже глаза въ это время, по крайней мѣрѣ у нѣкоторыхъ пауковъ, еще не пигментированы).

Въ постэмбриональномъ періодѣ происходитъ образованіе и накопленіе того и другого пигмента, причемъ развитіе ихъ находится несомнѣнно во взаимной связи, и количественно, и топографически. При полномъ отсутствіи чернаго пигмента въ кожѣ, наблюдается массовое образованіе гуанина, который отлагается на всей поверхности печени, и даже въ кожѣ. При значительномъ развитіи чернаго пигмента въ кожѣ, количество гуанина *уменьшается* и онъ не отлагается уже преимущественно въ подкожныхъ клеткахъ печени. Онъ уже не служитъ какъ пигментъ для окраски тѣла. У тѣхъ пауковъ, у которыхъ развиваются оба пигмента, какъ у *Theridium* и др., меланинъ лежитъ мѣстами въ гиподермѣ кожи, гуанинъ собирается въ поверхностныхъ (подкожныхъ) клеткахъ печени; взаимное сочетаніе этихъ пигментовъ даетъ бѣлый и черный (или бурый) рисунокъ поверхности тѣла — какъ это давно уже извѣстно. Слой хитина при этомъ (по крайней мѣрѣ на брюшкѣ) не окрашенъ (отличіе отъ насекомыхъ!), болѣе или менѣе прозраченъ (роль *волосковъ* въ окраскѣ, которая бываетъ велика, я здѣсь оставляю въ сторонѣ).

Всѣ эти наблюденія приводятъ къ тому заключенію, что два эти тѣла, два пигмента — гуанинъ и черный пигментъ — являются въ организмѣ пауковъ, и физиологически и біологически, *викарными* образованіями. Они дополняютъ и вытѣсняють другъ друга, количественно и топографически. Чѣмъ больше образуется одного, тѣмъ меньше другого; въ образованіи окраски животнаго они вступаютъ въ комбинаціи и конкурируютъ: преобладающую роль можетъ играть то одинъ, то другой пигментъ.

И такъ какъ относительное количество ихъ колеблется — чѣмъ больше одного, тѣмъ меньше другого, — а гуанинъ является несомнѣнно продуктомъ распада, выдѣлительнымъ образованіемъ, экскретомъ — то это даетъ всѣскія основанія видѣть и въ черномъ пигментѣ пауковъ (меланинѣ) *экскретъ*. Его исключительное отложеніе въ кожѣ этому не противорѣчить — вѣдь и гуанинъ можетъ отлагаться въ кожѣ.

Чрезвычайно характерны тѣ условія жизни, при которыхъ происходитъ первое отложеніе обоихъ пигментовъ, и въ особенности гуанина, у пауковъ; на нихъ стоитъ остановиться особо.

II.

Маленькіе паучки въ коконѣ.

Послѣ того какъ зародыши пауковъ выйдутъ изъ яйца, они остаются еще въ видѣ маленькихъ паучковъ въ коконѣ, гдѣ и продѣлываютъ первую линьку. Время пребыванія выведшихся паучковъ въ коконѣ бываетъ различно—отъ нѣсколькихъ дней до нѣсколькихъ мѣсяцевъ¹⁾; но какъ бы долго молодые паучки не оставались въ коконѣ, они за это время не испражняются и не выдѣляютъ своихъ экскретовъ.

У *Theridium lineatum*, у *Araneus cucurbitinus* выведшіеся паучки покидаютъ коконъ черезъ нѣсколько дней, располагаясь на самомъ коконѣ или по близости его. Я разсматривалъ покинутые коконы и никогда не находилъ въ нихъ никакихъ слѣдовъ экскрементовъ, которые несомнѣнно должны были бы выдавать себя въ видѣ маленькихъ бѣлыхъ пятнышекъ. Коконъ наполненъ сморщенными комочками—скинутыми яйцевыми оболочками и шкурками, но нѣтъ и слѣдовъ гуаниновыхъ пятнышекъ, которыя должны были бы оставаться въ коконѣ, если бы паучки, сидя въ немъ, опоражнивали свои ректальные пузыри.

Но у *Lathrodectus* паучки проводятъ въ коконѣ цѣлую зиму, не менѣе полугода. Выйдя изъ яйца въ концѣ лѣта или осенью, они покидаютъ коконъ лишь весною слѣдующаго года (Россиговъ). Въ коконахъ, которые я самъ собиралъ въ Бахарденѣ, или получалъ изъ разныхъ мѣстъ, и которые заключали въ себѣ паучковъ, или даже были уже покинуты ими, я никогда не замѣчалъ слѣдовъ экскрементовъ. Въ шелковистой пряжѣ, выполняющей коконъ *Lathrodectus*, заключены пустыя шкурки и яйцевыя оболочки; но никогда пряжа эта не бываетъ запачкана бѣлыми пятнышками гуанина, что было бы неизбежно, еслибы маленькіе *Lathrodectus* опоражнивали во время своего пребыванія въ коконѣ свой ректальный пузырь.

У меня былъ большой коконъ *Argiope lobata* Pall., добытый въ апрѣлѣ 1903 г. въ Бахарденѣ (Закасп. обл.). Коконъ былъ цѣль и заключалъ въ себѣ массу паучковъ, которые были обработаны (коконъ вмѣстѣ съ паучками хранился въ спирту). Паучки характернаго бѣлаго цвѣта отъ массоваго отложенія гуанина. Организмъ паучка былъ набитъ гуаниномъ, которымъ былъ наполненъ и ректальный пузырь. Но во все время своего пребыванія въ коконѣ паучки наружу изъ себя этого гуанина не выдѣляли. И вся внутренняя поверхность кокона, и выполняющая его шелковистая пряжа, въ которой лежали паучки, были совершенно чисты, не заключали ни малѣйшихъ признаковъ гуаниновыхъ пятнышекъ, которыя несомнѣнно должны были бы быть на лицо, еслибы паучки выдѣляли свои экскреты.

1) О продолжительности пребыванія паучковъ въ коконѣ см. напр. Мс. Cook. Vol. II, p. 206.

Я получилъ также два кокона *Argiope* (отличающіеся по формѣ отъ взятаго мною въ Бахарденѣ, похожіе болѣе на итальянскіе коконы, ниже упоминаемые) осенью 1906 г. отъ И. В. Васильева съ Мангышлака (пески Акъ-Тюбл). Я взрѣзалъ одинъ изъ нихъ, въ немъ уже были паучки. Я оставилъ коконъ лежать, и отъ времени до времени его осматривалъ. Въ обнаженной внутренней пряжѣ не было замѣтно никакого движенія; но если потянуть за пряжу или потревожить ее иглой, въ ней сейчасъ же начинали копошиться паучки. Они были живы еще въ февралѣ.

Мало по малу всѣ погибли и засохли. Коконъ оставался совершенно чистъ. Другой коконъ, оставшійся не вскрытымъ, я разрѣзалъ и изслѣдовалъ черезъ два года, въ апрѣлѣ 1908 г. Въ немъ была груда мертвыхъ высохшихъ паучковъ, и множество сморщенныхъ бѣлыхъ комочковъ — яйцевыхъ оболочекъ и шкурочъ. Но никакихъ слѣдовъ выдѣленій; паучки погибли, но не выдѣлили своихъ экскретовъ.

Какъ упомянуто выше, я привезъ лѣтомъ 1907 г. изъ Италіи коконъ *Argiope lobata*. Въ августѣ въ немъ были уже паучки, которые прожили въ лабораторіи, при компатной температурѣ, до апрѣля 1908 г. 16 апрѣля я разрѣзалъ коконъ и внимательно осмотрѣлъ его содержимое: ни на стѣнкахъ его, ни въ заполняющей его шелковистой пряжѣ, въ которой сидятъ паучки, не было ни слѣда гуаниновыхъ пятенъ. Коконъ былъ совершенно чистъ.

Въ августѣ 1906 г. А. В. Табунщикова привезла изъ Крыма довольно много кокоповъ *Agalena taurica*. Въ теченіе осени я въ разное время вскрылъ нѣсколько коконовъ; въ нихъ были уже выведшіеся паучки, которые постепенно становились все темнѣе. Въ ноябрѣ у нихъ была уже коричневая головогрудь и темное, почти черное брюшко. При вскрытіи кокона извлеченные паучки немедленно и съ большой быстротой пускались бѣжать; но тѣ, которые оставались во вскрытомъ коконѣ, тѣ сами изъ него не уходили, и если, потревоженные, выходили изъ него на минутку, то не убѣгали, а немедленно возвращались обратно, въ пряжу кокона.

Въ коконѣ, который я разрѣзалъ 26/xii 1906, было нѣсколько десятковъ черно-бурыхъ паучковъ, которые быстро побѣжали; я удалилъ ихъ изъ кокона всѣхъ и развернулъ его совсѣмъ. Кромѣ нѣсколькихъ погибшихъ и высохшихъ яицъ и паучковъ, въ коконѣ были пустыя шкурки (яйцевыя и отъ линьки); но не было никакихъ слѣдовъ выдѣленій. Паучки сидѣли въ коконѣ уже не менѣе трехъ мѣсяцевъ (въ февралѣ мѣсяцѣ всѣ погибли).

Во все время своего пребыванія въ коконѣ, часто столь продолжительное, паучки не принимаютъ пищи¹⁾; не должно быть слѣдовательно и выдѣленія фекальныхъ массъ. Къ тому же въ тѣхъ случаяхъ, когда паучки перезимовываютъ въ коконѣ, подъ вліяніемъ низкой температуры они должны приходиться въ состояніе скрытой жизни и процессы обмѣна веществъ у нихъ должны падать до нуля. Но во всякомъ случаѣ однако не все время пре-

1) Можно было бы думать, какъ на это и существуютъ отдѣльныя указанія въ литературѣ, что паучки могли бы поѣдать другъ друга. Но насколько я могу судить по моимъ наблюденіямъ, этого не бываетъ; это

отрицаютъ также Россиковъ, Вл. Вагнеръ, Мс. Соок. Паучки въ коконѣ живутъ мнѣе и если начинаютъ смотрѣть другъ на друга какъ на добычу, то лишь значительное время послѣ выхода изъ кокона.

быванія паучковъ въ коконѣ приходится на зимнее время, и нѣсколько недѣль, а то и мѣсяцевъ, они пребываютъ въ коконѣ полные жизни. Хотя они и не принимаютъ посторонней пищи, однако въ нихъ несомнѣнно происходятъ въ теченіе этого времени процессы обмѣна веществъ и связанное съ этимъ образованіе продуктовъ траты. Запасъ пищи унаслѣдывается паучками изъ яйца въ видѣ питательнаго желтка; у нихъ заканчивается развитіе органовъ; происходитъ формированіе эпителиальныхъ клѣтокъ пищеварительныхъ мѣшковъ и параллельно съ этимъ постепенное перевариваніе питательнаго желтка, которымъ abdomen паучка во время его выхода изъ яйца еще биткомъ набитъ. У нихъ образуются при этомъ продукты траты, которые (за исключеніемъ углекислоты, выдыхаемой въ легкихъ, и воды, которая можетъ испаряться) не могутъ быть удалены изъ организма. Чтобы не вызвать отравленіе организма, они должны быть въ немъ *элиминированы*, т. е. отлагаться въ немъ самомъ въ такомъ видѣ, чтобы они не могли всасываться, и въ такихъ органахъ, гдѣ они не будутъ нарушать функціи организма. Организмъ паучка разрѣшаетъ эту задачу такимъ образомъ, что продукты азотистаго распада отлагаются въ немъ въ видѣ твердыхъ трудно растворимыхъ зернышекъ *гуанина*; зернышки эти собираются въ массовомъ количествѣ въ ректальномъ пузырьѣ (вмѣстѣ съ нѣкоторымъ количествомъ выдѣлительной жидкости) и сверхъ того отлагаются въ формирующихся громадныхъ клѣткахъ пищеварительныхъ мѣшковъ. Этимъ путемъ организмъ выходитъ изъ затрудненія—освободиться отъ мѣшающихъ ему продуктовъ распада бѣлковъ, не выдѣляя въ тоже время ихъ наружу.

Такимъ образомъ процессъ отложенія гуанина въ «печени» паучковъ имѣетъ свою исходною точкою пребываніе вышедшихъ изъ яицъ паучковъ въ замкнутомъ помѣщеніи, гдѣ они долгое время остаются крайне скученными; если бы при этомъ они выдѣляли свои экскреты, они пачкали бы другъ друга и отравили бы то помѣщеніе, въ которомъ они должны совмѣстно пребывать. Сохраненіе внутри себя экскреторныхъ продуктовъ является въ данномъ случаѣ въ высокой степени цѣлесообразнымъ приспособленіемъ; и пребываніе паучковъ въ коконѣ является тѣмъ біологическимъ моментомъ, которымъ вызывается фізіологическій процессъ *элиминации*: отложенія продуктовъ распада организма въ немъ самомъ.

Можно непосредственно наблюдать, что паучки выходятъ изъ яйцевой оболочки еще безъ замѣтныхъ отложеній гуанина. У только что вылунившихся паучковъ abdomen заключаетъ въ себѣ еще сплошную массу питательнаго желтка; брюшко вылунивагося паучка совершенно напоминаетъ еще по внѣшнему виду и цвѣту яйцо: яйцо кажется какъ бы прикрѣпленнымъ къ образовавшейся головогруді. «Печень» въ это время еще совершенно не образовалась: желтокъ въ брюшкѣ разбитъ только вросшими въ него мезодермическими тяжами на дольки. Но въ первые же дни пребыванія вылунивагося паучка въ коконѣ начинается въ желткѣ (на периферіи его и вдоль мезодермическихъ тяжей, какъ описано) отложеніе зернышекъ гуанина. Тогда и внѣшній видъ брюшка начинаетъ измѣнять свой характеръ—на немъ начинаютъ просвѣчивать бѣловатые пятна гуанина (табл. I, рис. 13, рис. 5).

Связь отложенія гуанина въ печени съ пребываніемъ паучковъ въ коконѣ особенно ясно выступаетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда пребываніе паучковъ въ коконѣ очень продолжительно. Такъ у *Theridium*, или *Araneus cucurbitinus*, гдѣ паучки проводятъ въ коконѣ лишь нѣсколько дней, самое большое недѣлю, отложеніе гуанина въ печени у паучковъ покинувшихъ коконъ значительно меньше, чѣмъ у *Lathrodectus* или *Argiope*, проводящихъ въ коконѣ цѣлую зиму. Колоссальное, такъ бросающееся въ глаза, количество гуанина въ ректальномъ пузырьѣ и въ клѣткахъ пищеварительныхъ мѣшковъ abdomen'a и головогруды у *Lathrodectus*'овъ, выпутыхъ весной изъ коконовъ, находится въ очевидной связи съ тѣмъ фактомъ, что паучки эти просидѣли много мѣсяцевъ въ коконѣ не выдѣляя своихъ экскретовъ, а сохраняя ихъ въ себѣ элиминированными въ перастворимомъ видѣ.

Такимъ образомъ біологическимъ импульсомъ къ отложенію гуанина въ печени служитъ у пауковъ ихъ пребываніе по выходѣ изъ яйца въ коконѣ; разъ образовавшаяся, эта способность къ элиминаціи экскретовъ въ формѣ гуанина затѣмъ въ дальнѣйшемъ существованіи паука достигаетъ различнаго развитія: она мала у пауковъ вырабатывающихъ червѣй пигментъ въ гиподермѣ, достигаетъ громаднаго развитія у тѣхъ пауковъ, которые пользуются отложеніемъ гуанина въ печени какъ цвѣтовымъ пигментомъ, дающимъ окраску брюшку при прозрачности и безцвѣтности гиподермы и хитина.

Не такъ давно знаменитый французскій эвтомологъ—наблюдатель Fabre опубликовалъ свои біологическія наблюденія надъ нѣкоторыми пауками южной Франціи: онъ былъ пораженъ тѣмъ фактомъ, о которомъ сейчасъ шла рѣчь — именно, что у нѣкоторыхъ пауковъ молодь, выведшаяся изъ яйца въ концѣ лѣта или осенью, остается безъ питанія до будущаго лѣта. Такъ у южно-европейскаго тарантула (*Lycosa narbonensis* Walck), какъ у нашего русскаго, самка носитъ на себѣ маленькихъ паучковъ; они выходятъ изъ кокона въ сентябрѣ, забираются на abdomen матери и проводятъ на ней всю зиму, до весны будущаго года (какъ выше сказано, я нашелъ самку вашего русскаго тарантула съ маленькими паучками еще въ июнѣ); за все это время они не растутъ, но и не принимаютъ пищи. У *Agalena labyrinthica*, у *Clotho Durandi*, паучки проводятъ зиму въ коконѣ и покидаютъ его только весной (у *Clotho* даже только «quand arrivent les chaleurs de juin»). Fabre выражаетъ свое удивленіе по поводу этого факта продолжительнаго голоданія; хотя паучки и не растутъ, но по его мнѣнію они чрезвычайно подвижны: всякій разъ когда онъ зимой разрывалъ коконъ у *Agalena* или *Clotho*, маленькіе паучки разбѣгались быстро по всѣмъ концамъ. Мои вышеизложенныя наблюденія это конечно подтверждаютъ: у *Lathrodectus* и *Argiope* всякій разъ когда я разрываю коконъ тревожилъ сидящихъ въ немъ паучковъ, они начинали копошиться; у крымскихъ *Agalena* я видѣлъ, какъ и Фабръ, что изъ разорваннаго кокона паучки убѣгали съ чрезвычайной быстротой. Однако добровольно маленькіе паучки не оставляютъ кокона, и у *Agalena* я наблюдалъ иногда, какъ вышедшіе уже изъ кокона паучки опять въ него возвращались. При этомъ у всѣхъ наблюдавшихся мною пауковъ я видѣлъ, что къ продолжительному голоданію способны только паучки, остающіеся въ коконѣ: извлеченные изъ него и начинающіе двигаться и дѣлать паутину быстро погибали — очевидно отъ истощенія. Очевидно что паучки, зимующіе въ коконѣ, только способны къ движенію; но нѣтъ основанія думать, чтобы сидя въ коконѣ и не тревожимые они не сидѣли спокойно. Паучки не растутъ, не двигаются или мало двигаются, не выпускаютъ паутины: при этомъ ими постепенно потребляется значительный запасъ сохранившагося питательнаго желтка. Въ холодное зимнее время они во всякомъ случаѣ впадаютъ въ оцѣпененіе. При такихъ условіяхъ это продолжительное пребываніе безъ пищи теряетъ тотъ чудесный характеръ, который въ немъ видитъ Fabre: и гораздо болѣе высшія животныя обладаютъ колоссальною способностью къ голоданію (напр. пресмыкающіеся). Попытку же его въ данномъ случаѣ видѣть источникъ энергіи для движенія животныхъ въ «radiations calorifiques venues de l'extérieur et converties par l'organisme en mouvement» — (IX, p. 228) можно оставить въ сторонѣ безъ разсмотрѣнія: великому мастеру біологическаго наблюденія и поэту непосредственныхъ воспріятій природы можно простить нѣкоторыя неудачныя фантазіи.

Пока паучки сидятъ въ коконѣ, они въ процессѣ обмѣна веществъ по отношенію къ внѣшнему міру сохраняютъ то же отношеніе, что и яйца: они не принимаютъ матеріала извнѣ и не выдѣляютъ изъ себя (кромѣ хитинового покрова первой линьки), никакихъ веществъ кромѣ газообразныхъ. Яйцо насѣкомаго, какъ и яйцо птицы — «während der Bebrütung nimmt es aus der Aussenwelt nur Sauerstoff eventuell Wasser auf und giebt Kohlensäure und Wasser ab. Nach unseren jetzigen Kenntnissen werden also (beim Seidenspinnerci) wie bei dem Vogelei von aussen keine chemische Energie enthaltenden Substanzen zugeführt; andererseits entweichen auch keine energiehaltigen Substanzen» (Farcas, p. 491). Что касается азота, то яйца тутоваго шелкопряда, по названному автору, во время развитія не поглощаютъ и не выдѣляютъ азота: весь N яицъ остается въ зародышахъ — сброшенныхъ ими оболочки («Bebrütungsrückstand»). «Die Eier geben hiernach während des Bebrütens keinen N in elementarer Form aus und assimiliren auch keinen». Происходитъ конечно разрушеніе бѣлковъ, но ихъ N переходитъ въ другія соединенія, остающіяся въ тѣлѣ зародыша (и въ сброшенныхъ имъ оболочкахъ) (Farcas, p. 516).

Очевидно подобнаго же рода процессы происходятъ и у пауковъ, какъ при развитіи зародыша въ яйцѣ, такъ и при существованіи паучковъ въ коконѣ (или на тѣлѣ матери — у тарантула) когда они продолжаютъ сохранять то же отношеніе къ внѣшнему міру — не принимаютъ и не выдѣляютъ твердыхъ и жидкихъ веществъ. Въ *выведшихся паучкахъ* происходитъ въ это время сформированіе печени, окончательное перевариваніе и поглощеніе питательнаго желтка — и отложеніе твердыхъ азото-содержащихъ продуктовъ, чернаго пигмента въ кожѣ и въ особенности *гуанина*, который, являясь продуктомъ распада бѣлковъ, не можетъ быть удаленъ изъ организма и, накапливаясь въ громадномъ количествѣ въ ректальномъ пузырьѣ, отлагается въ тоже время — иногда тоже въ громадномъ количествѣ — въ печени. Продукты азотистаго распада не могутъ быть удалены и отлагаются въ организмѣ.

Однако пока зародышъ развивается въ яйцѣ, онъ находится въ сущности въ совершенно такомъ же положеніи: и въ немъ происходитъ разрушеніе бѣлковъ, и въ немъ образуются азотистые продукты распада, которые не могутъ быть выдѣлены наружу. Куда же они дѣваются? гдѣ и въ какомъ видѣ они сохраняются въ зародышѣ? На этотъ вопросъ мы пока не имѣемъ отвѣта; но я считаю его однимъ изъ основныхъ вопросовъ сравнительной эмбриологіи (такъ какъ по моему мнѣнію съ нимъ связанъ вопросъ о значеніи цѣломическихъ полостей). Въ слѣдующей моей работѣ, въ возможно близкомъ будущемъ, я надѣюсь къ нему вернуться.

III.

Общія замѣчанія.

Сравненіе съ насѣкомыми. Изъ вышеизложеннаго видно, какими агентами обуславливается окраска тѣла (или собственно брюшка) у пауковъ. Оставляя въ сторонѣ структурныя или физическіе цвѣта (вызываемыя напр. развитіемъ волосяного покрова), мы видимъ что у пауковъ различныя комбинаціи и сочетанія окраски брюшка—образованіе свѣтлыхъ и темныхъ пятенъ—достигаются: 1) отложеніемъ чернаго пигмента въ эпителии кожи, причемъ слой хитина остается безцвѣтнымъ или почти безцвѣтнымъ; 2) отложеніемъ экскреторнаго продукта - гуанина—въ поверхностныхъ клѣткахъ кишечныхъ мѣшковъ; если въ кожѣ надъ этимъ отложеніемъ гуанина не отлагается чернаго пигмента, то кожный покровъ остается прозрачнымъ и лежащія подъ нимъ массы гуанина просвѣчиваютъ въ видѣ бѣлыхъ пятенъ.

Окраска тѣла у насѣкомыхъ достигается въ значительной степени другими средствами, именно у нихъ значительную, даже преимущественную роль играетъ окраска самого кутикулярнаго, хитиноваго покрова. Хорошую сводку и критическое изложеніе вопроса о различныхъ факторахъ, вызывающихъ окраску у насѣкомыхъ даетъ Tower въ своей работѣ объ окраскѣ жуковъ. Окраска насѣкомыхъ бываетъ: 1) кутикулярная, зависящая отъ цвѣта кутикулярнаго или хитиноваго покрова; 2) гиподермическая, отъ отложенія пигмента въ клѣткахъ эпителиа кожи; 3) субъ-гиподермальная, зависящая отъ просвѣчиванія черезъ прозрачную кожу подлежащихъ частей тѣла—крови, жировой ткани, пигмента. Къ этимъ основнымъ факторамъ окраски присоединяются уже вторичные факторы въ видѣ развитія чешуй, волосковъ, ребрышекъ и т. п.; ихъ мы и здѣсь оставимъ въ сторонѣ. Субъ-гиподермальныя окраски наблюдаются преимущественно у личинокъ и не играютъ вообще говоря большой роли. Въ эпителии кожи (гиподермѣ) отлагаются частью вещества, происходящія изъ составныхъ частей пищи («derived plant colors . . . taken from the food»), частью зернистые пигменты, желтые, красные и др., относимые къ липохромамъ. Но наибольшее значеніе въ окраскѣ животнаго принадлежитъ хитиновой кутикулѣ, покрывающей все тѣло. Окраска, даваемая пигментомъ гиподермы, даетъ какъ бы фонъ, на которомъ выписываетъ узоры кутикулярная окраска. Послѣдняя же зависитъ отъ твердости хитиноваго покрова. Тамъ, гдѣ хитиновый слой остается тонкимъ и мягкимъ, онъ остается безцвѣтнымъ и прозрачнымъ (напр. въ промежуткахъ между члениками); по мѣрѣ его отвердѣнія, онъ становится все темнѣе. Темный, доходящій почти до чернаго, цвѣтъ есть физическое свойство затвердѣвшей кутикулы, «the cuticle not being able to harden without becoming yellow or

grown» (р. 35). Такимъ образомъ основной и первичный цвѣтъ насѣкомаго есть цвѣтъ покрывающей тѣло кутикулы; черезъ него въ мѣстахъ, гдѣ кутикула остается мягкой и прозрачной, просвѣчиваетъ цвѣтъ гиподермы resp. субъ-гиподермальной ткани. Твердость кутикулы находится въ физиологической связи съ прикрѣпленіемъ къ ней мышцъ; отсюда какъ онтогенетически, такъ и филогенетически, первое потемнѣніе кутикулы, образование первыхъ пятенъ, наблюдается въ мѣстахъ прикрѣпленія мускуловъ, или образованія хитиновыхъ утолщеній (склериты).

Въ сравненіи съ причинами вызывающими окраску тѣла насѣкомыхъ, у пауковъ (по крайней въ большей части ихъ тѣла — въ брюшкѣ) кутикулярная окраска (если не считать волосковъ!) отстунаетъ на задній планъ. И это понятно: въ виду слиянія члениковъ въ брюшкѣ аранеинъ, и въ тоже время способности его (по крайней мѣрѣ у самокъ когда развиваются половые продукты) сильно раздуваться, хитиновый покровъ брюшка не затвердѣваетъ, остается мягкимъ, слѣдовательно не можетъ потемнѣть, и остается прозрачнымъ. Первая роль въ окраскѣ выпадаетъ въ такомъ случаѣ пигменту кожи (гиподермы) и субъ-гиподермальнымъ пигментамъ, каковымъ здѣсь является гуанинъ, отлагающійся въ клеткахъ кишечныхъ мѣшковъ. Комбинаціей этихъ двухъ цвѣтовъ, просвѣчивающихъ черезъ прозрачный кутикулярный покровъ, и достигается окраска поверхности тѣла животнаго.

Что и у пауковъ основное свойство кутикулы *Arthropoda* — темнѣть при затвердѣніи — остается въ силѣ, — чтобы убѣдиться въ этомъ достаточно взглянуть на *cheliceri*, особенно на острый и твердый второй членикъ ихъ. Обуроватой окраскѣ поверхностнаго слоя хитина по бокамъ головогруды у *Tomisus* сказано выше. Специально на брюшкѣ хитиновый покровъ остается мягкимъ и потому неокрашеннымъ, и окраска сосредоточивается въ гиподермѣ и кишечникѣ; но и здѣсь — по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ — въ мѣстѣ прикрѣпленія мышцъ къ покрову хитинъ становится тверже и получаетъ желтоватую окраску; срв. табл. IV, рис. 45, разрѣзъ черезъ брюшко *Singa* въ мѣстѣ прикрѣпленія мышцы. У нѣкоторыхъ экзотическихъ формъ (*Gasteracantha*), съ которыми я имѣлъ возможность познакомиться въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ, благодаря любезности А. А. Вирули, — abdomen снабженъ твердыми острыми шипами, состоящими изъ хитиновыхъ выростовъ: соотвѣтственно ихъ твердости, они темнаго цвѣта, переходящаго въ черный.

Исключительная роль которую въ образованіи окраски у пауковъ играетъ экскреторный продуктъ — гуанинъ — не остается однако безъ аналогіи у насѣкомыхъ: у нѣкоторыхъ бабочекъ (*Pieridae*) бѣлый или желтый цвѣтъ крыльевъ зависитъ отъ отложенія мочевой кислоты или близкихъ къ ней тѣлъ въ чешуйкахъ крыльевъ (Horkins, Urech, цитир. по Fürth). И здѣсь пигментомъ является настоящій экскреторный продуктъ. (Lip-deu, хотя относится критически къ даннымъ Horkins'a и Urech'a, однако все-таки признаетъ, что изученный ею пигментъ въ чешуйкахъ бабочекъ изъ рода *Vanessa* слѣдуетъ признать за экскреторный продуктъ).

Мочекислые отложенія, которыя у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ отлагаются въ жировомъ тѣлѣ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ встрѣчаются и въ гиподермѣ (у *Mantis*, по Сулову): какъ гуанинъ у *Tomisidae*. (Серебристыя зеркальныя пятна гусеницы *Saturnia Pernyi* образуются, по Leydig'у (1876) благодаря отложенію зернышекъ въ гиподермѣ, которыя онъ считалъ за гуанинъ; эти показанія однако оспаривались Krukenberg'омъ — см. Fürth).

По Eisig'у у нѣкоторыхъ *Capitellidae*, выдѣлительныя тѣльца, которыя въ основѣ своей состоятъ также изъ гуанина, при посредствѣ нефридій отлагаются въ кожѣ, въ видѣ пигмента. Введенный въ тѣло черезъ кишечникъ карминъ также можетъ отчасти отлагаться въ кожѣ (въ твердомъ видѣ или въ растворѣ, въ пузырькахъ).

О предпологаемомъ выдѣленіи мочевой кислоты въ хитиновомъ покровѣ кожи у многоножекъ (*Diplopoda*) во время линьки см. у Verhoeff.

Черный и бѣлый пигментъ у позвоночныхъ. Какъ выше указано, гуанинъ и черный пигментъ являются у пауковъ какъ бы физиологически *викарными* образованиями: ихъ образование находится въ несомнѣнной связи, чѣмъ больше образуется одного, тѣмъ меньше другого, и отчасти даже они могутъ замѣнять другъ друга въ одномъ и томъ же органѣ. Такъ въ эпителии кожи, гдѣ обычно отлагается черный пигментъ, у *Tomisidae* образуется гуанинъ.

Въ организмѣ низшихъ позвоночныхъ также встрѣчаются, наряду съ липохромами, два тѣла, играющія существенную роль въ окраскѣ тѣла животнаго, — два «пигмента» — темный или черный «меланинъ» и бѣлый или сѣровато-бѣлый, признаваемый за гуанинъ [у рыбъ, а также у амфибій и рептилій (Leydig)].

Такъ, въ кожѣ хамелеона, по Keller'у (срв. Runberg) въ соединительно-тканномъ слоѣ, лежатъ пигментныя клѣтки, заключающія въ себѣ черный пигментъ (меланинъ), а ближе къ поверхности — клѣтки, содержащія въ себѣ порошокъ или пластинки гуанина (лейкофоры и хрофоры). (Кромѣ того клѣточки заключающія въ себѣ липохромъ). Тоже самое, въ кожѣ другихъ ящерицъ — *Varanus*, *Agama*. Тѣже два тѣла встрѣчаются въ пигментныхъ клѣткахъ амфибій. Въ кожѣ рыбъ также встрѣчаются пигментныя клѣтки съ чернымъ пигментомъ и клѣтки — содержащія гуанинъ («периодциты»). Срв. данныя объ этомъ въ сводкѣ Runberg'а; также у Rabl. При альбинизмѣ у амфибій и рептилій исчезаетъ одинъ черный пигментъ, а бѣлый остается (Leydig).

Возможно, что и здѣсь, у позвоночныхъ, образование этихъ тѣлъ находится въ извѣстномъ коррелятивномъ отношеніи. Съ чрезвычайною ясностью *викарность* этихъ двухъ пигментовъ бросается въ глаза въ окраскѣ *брюшины*, *peritoneum*, которая у высшихъ позвоночныхъ является часто интенсивно пигментированной.

У различныхъ родовъ ящерицъ (*Lacerta*, *Phrynocephalus*, *Agama*, *Phrynosoma*, *Scarpetira*¹⁾) въ брюшинѣ, выстилающей брюшную полость, происходитъ отложеніе чернаго пигмента въ столь значительномъ количествѣ, что стѣнка брюшной полости кажется угольно-чернаго цвѣта.

Обратно тому, у костистыхъ рыбъ въ брюшинѣ отлагается обыкновенно гуанинъ, опять такя перѣдко въ такомъ количествѣ, что стѣнка брюшной полости является ярко бѣлаго, блестящаго съ металлическимъ оттѣнкомъ цвѣта. Такъ у большинства нашихъ прѣсводныхъ рыбъ — окуня (*Perca*), щуки (*Esox*), корюшки (*Osmerus*) — *брюшина серебристо-бѣлая*.

1) Но не вообще у ящерицъ; у среднеазіатскаго *Teratoscincus scincus* я нашелъ (на спиртовомъ экзем- | нлярѣ) брюшину совершенно непигментированной, даже безъ видныхъ въ лупу черныхъ точекъ.

Однако на этой бѣлой поверхности бываютъ видны черныя точки: въ брюшинѣ разсыяны въ большемъ или меньшемъ количествѣ пигментныя клѣтки, содержащія въ себѣ *черный* пигментъ. Количество этихъ черныхъ клѣтокъ весьма измѣнчиво у разныхъ родовъ рыбъ; у нѣкоторыхъ рыбъ количество чернаго пигмента въ брюшинѣ возрастаетъ настолько что начинаетъ преобладать надъ гуаниномъ, что приводитъ наконецъ къ образованію *такой же черной брюшины какъ у ящерицъ*.

Лѣтомъ 1907 года, во время пребыванія на Зоологической станціи въ Неаполѣ, я занялся между прочимъ сравненіемъ цвѣта брюшины у разныхъ формъ *Teleostei*. Я обращалъ вниманіе только на то, какую представляется брюшина простому, невооруженному глазу, или самое большее въ лупу. Я убѣдился, что степень пигментировки брюшины весьма различна у разныхъ рыбъ, представляя различныя комбинаціи бѣлаго и чернаго пигмента, съ преобладаніемъ то одного, то другого. Привожу слѣдующія данныя:

Scorpaena, Solea, Zeus faber, Uranoscopus, Labrax lupus, Dactylopterus volitans—peritoneum на глазъ бѣлаго цвѣта.

Fierasfer—яркій, блестяще-бѣлый peritoneum, съ черными точками (на брюшной сторонѣ и по бокамъ брюшной полости; на спинной сторонѣ бѣлый цвѣтъ peritoneum'a замѣняется сѣроватымъ).

Julis, Hippocampus—ярко-бѣлый peritoneum, въ лупу видны черныя точки.

Но рядомъ съ этимъ:

Lophius piscatorius (молодой экземпляръ)—peritoneum слабо пигментированъ, черныя точки безъ бѣлаго.

Gobius paganellus—peritoneum черный и бѣлый; ближе къ брюшной сторонѣ блестяще-бѣлый, съ черными точками, ближе къ спинной сторонѣ брюшной полости чернаго пигмента становится все больше и больше.

Trigla corax—брюшина слабо пигментирована бѣлымъ, съ черными точками.

Muraena—peritoneum почти не пигментированъ, изрѣдка черныя точки; гуанина кажется совсѣмъ нѣтъ.

Затѣмъ:

Sargus—брюшина сѣроватаго цвѣта, слабое отложеніе чернаго пигмента.

Mugil cephalus (нефаль)—брюшина чернаго цвѣта и кажется немного бѣлаго пигмента; надъ плавательнымъ пузыремъ (т. е. покрывающая его часть) интенсивно чернаго цвѣта.

Scomber scomber—брюшина чернаго цвѣта, бѣлаго кажется (на глазъ) совсѣмъ нѣтъ, но окраска не очень интенсивна.

И наконецъ:

Merluccius vulgaris—peritoneum совершенно черный, *интенсивно чернаго цвѣта, какъ у ящерицъ*.

Повидимому (на основаніи нѣкоторыхъ сдѣланныхъ препаратовъ) гуанинъ не вытѣсняется совсѣмъ, не исчезаетъ волюнѣ при развитіи чернаго пигмента, и нѣкоторые слѣды его остаются. Но во всякомъ случаѣ количество его чрезвычайно падаетъ. И какъ въ abdomen'ѣ у пауковъ, такъ и въ брюшинѣ костистыхъ рыбъ *гуанинъ* и *меланинъ*, бѣлый и черный пигментъ, являются викарными образованіями, развиваются соотносительно: чѣмъ больше одного, тѣмъ меньше другого.

И мы видимъ у рыбъ всѣ переходныя формы отъ блестяще бѣлой брюшины безъ видимыхъ на глазъ черныхъ пятенъ до интенсивно черной, безъ видимой на глазъ примѣси бѣлаго цвѣта.



Литература.

Bataillon. Recherches anatomiques et expérimentales sur la métamorphose des amphibiens anoures. Ann. univ. de Lyon, T. 2, 1891 (Thèse sc. Paris. — Цит. у Mandoul и Dewitz).

Berlese. A. 1. Ricerche sugli organi e sulla funzione della digestione negli Acari. Rivista di patologia vegetale, Vol. V, 1897.

Berlese, A. 2. Circa il mesointestino di alcuni aracnidi. Rivista di patologia vegetale, Vol. VII, 1899.

Bernard. Notes on some of the digestive processes in Arachnids. Journ. R. Microscop. Society, 1893.

Bertkau. 1. Ueber den Bau und die Function der sog. Leber bei den Spinnen. Archiv f. mikroskopische Anatomie, Bd. 23, 1884.

Bertkau. 2. Ueber den Verdauungsapparat der Spinnen. Arch. mikr. Anat., Bd. 24, 1885.

Biedermann u. Moritz. Beiträge zur vergleichenden Physiologie d. Verdauung. III. Ueber die Function der sogenannten Leber der Mollusken. Pflüger's Archiv, 75. Bd. 1899.

Bohn. L'évolution du pigment. Scientia, № 11, 1901. Carré et Naud, éditeurs.

Mc Cook. American spiders, 1890.

Dewitz. Zur Verwandlung der Insektenlarven. Zool. Anz., Bd. 28, 1904.

Eisig. Die Capitelliden. Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel, Bd. XVI, 1887.

Fabre, J. H. Souvenirs entomologiques. Huitième et neuvième Série, Paris, Delagrave.

Годъ изданія не указанъ; 9-й томъ вышелъ кажется въ 1906 г.

Farcas. Beiträge zur Energetik der Ontogenese. 3-te Mittheilung. Ueber den Energieumsatz des Seidenspinners während der Entwicklung im Ei u. während der Metamorphose. Arch. f. d. gesammte Physiologie v. Pflüger, 98. Bd., 1903.

Фаусекъ, В. Этюды по исторіи развитія и анатоміи пауковъ сѣнокосцевъ (Phalangidae). Труды СПб. Общества Естествоиспытателей, Т. XXII, 1891 г.

Fürth. 1. Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. Jena, 1903.

Fürth. 2. Physiologische u. chemische Untersuchungen über melanotische Pigmente. Centralblatt für allgemeine Pathologie u. Pathol. Anatomie. XV. Bd., 1904.

Hellwich. Beitrag zur Genese des Epidermispigmentes. Monat. prakt. Dermat., 45. Bd.

Hertwig, R. Ueber physiologische Degeneration bei *Actinosphaerium Eichhorni*, in: Festschrift f. E. Haeckel, Jena, 1904.

Jordan. Beiträge zur vergleichenden Physiologie d. Verdauung. IV. Die Verdauung u. der Verdauungsapparat des Flusskrebse (*Astacus fluviatilis*). Pflüger's Archiv f. d. gesammte Physiologie, Bd. 101, 1904.

Leydig. 1. Bemerkungen über die Farbe der Hautdecke etc. bei Insekten. Arch. mikr. Anat., Bd. XII, 1876.

Leydig. 2. Pigmente der Hautdecke u. der Iris. Verhandl. d. physik. medicin. Gesellschaft zu Würzburg, XXII. Bd. 1889.

Linden. Morphologische u. physiologisch-chemische Untersuchungen über die Pigmente der Lepidopteren. Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiologie, Bd. 98, 1903.

Mandoul. Recherches sur les colorations tégumentaires. Annales des sciences naturelles. Zool., 8 Sér., T. XVIII, 1903.

Meirowsky. 1. Beiträge zur Pigmentfrage. II. Die Entstehung des Oberhautpigments des Menschen aus der Substanz der Kernkörperchen. Monatshefte f. praktische Dermatologie, 43. Bd., 1906.

Meirowsky. 2. Beiträge zur Pigmentfrage. V. Ueber den Pigmentvorgang bei der Regeneration d. Epidermis, Monat. prakt. Derm., 44. Bd., 1907.

Моринъ. Наблюденія надъ развитіемъ пауковъ. Записки Новороссійскаго Общества естествоиспытателей, Т. XIII, Вып. II, 1888.

Neresheimer. Die Fortpflanzung der Opalinen. Archiv f. Protistenkunde, Suppl. I, 1907.

Nordenskiöld, Zur Anatomie u. Histologie von *Ixodes reduvius*. Zoolog. Jahrb. Abt. Anat., 25. Bd., 1908.

Plateau. Recherches sur la structure de l'appareil digestif et sur les phénomènes de la digestion chez les Aranéides dipneumones. 3-ème partie. Bulletins de l'Académie Royale de Belgique, 2-me Série, T. 44, 1877.

Prandtl, H. Die physiologische Degeneration der *Amoeba proteus*. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 8, 1907.

Prowazek. Ein Beitrag zur Genese des Pigments. Zool. Anz., Bd. 31, 1907.

Rabl, M. Pigment u. Pigmentzellen in der Haut d. Wirbeltiere. Anatomische Hefte. Ergebnisse d. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte v. Merkel. u. Bonnet, VI. Bd., 1898.

Россиковъ. Ядовитый паукъ кара-куртъ (*Lathrodictus tredecimguttatus* Rossi). Труды бюро по энтомологіи Ученаго Комитета Мин. Землед. и Госуд. Имуществъ, Т. V, № 2, 1904.

v. Rynberk. Ueber den durch Chromatophoren bedingten Farbenwechsel der Tiere. Ergebnisse d. Physiologie, 5. Jhg., 1906.

Schimkewitsch. 1. Etude sur l'anatomie de l'Epeire. Ann. Sc. naturelles Zool., 6 Sér., T. XVII, 1884.

Шимкевичъ. 2. Матеріалы къ познанію эмбриональнаго развитія Araneina. Записки Имп. Академіи Наукъ, LII томъ, приложение, 1886.

Schimkewitsch. 3. Étude sur le développement des araignées. Archives de Biologie, T. VI, 1885.

Шимкевичъ. 4. О развитіи кишечнаго канала у нѣкоторыхъ арахнидъ. Труды СПБ. Общества Естествоиспытателей, т. XXIX, 1898.

Сусловъ. О фагоцитозѣ, выдѣлительныхъ органахъ и сердцѣ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (Pterygota). Труды СПБ. Общества Естествоиспытателей, Отд. Зоологіи и Физиологіи. Т. XXXV, 1906.

Staffel. Die Genese des melanotischen Pigments, München. med. Wochenschr., Jhg. 53, 1906.

Tower, W. L. The development of the colors and color patterns of Coleoptera, with observations upon the development of color in other orders of insects. The decennial publications of the university of Chicago, 1-st Series, Vol. X, 1903.

Verhoeff. Ueber d. Häutungsvorgang d. Diplopoden. Abh. der K. Leop. Carol. Akademie, Bd. LXXVII, 1901.

W. Wagner. L'industrie des Araneina. Mém. Acad. Imp. d. Sciences de S.-Pétersbourg, VII-e Série, T. XLII, 1894.



Объяснение рисунковъ.

Таблица I.

1. *Ereira* съ бѣлымъ брюшкомъ (*E. quadrata* или *marmorea*). Часть брюшка, по снятіи кожи. Виденъ гуаниновый слой, съ лѣвой стороны частью поврежденный; рисов. съ луной съ живого.

2. *Theridium lineatum*, взрослая ♀, продольный разрѣзь черезъ abdomen, при повернутомъ зеркалѣ (въ отраженномъ свѣтѣ). Виденъ поверхностный слой гуанина, затѣмъ гуанинъ и фекальныя массы въ средней кишкѣ и ректальномъ пузырьѣ. Reichert, Ob. 2. Ос. 3. Увел. 40.

3. *Araneus cucurbitinus*. Выведшійся, но еще сидящій въ коконѣ, паучокъ; фронтальный разрѣзь черезъ abdomen; гуанинъ въ ректальномъ пузырьѣ и подъ кожей. Zeiss. Ar. Ob. 8 mm. С. О. 4. Увел. 125.

4. *Araneus cucurbitinus*, молодой паучокъ; то же что рис. 3; часть фронтального разрѣза черезъ abdomen. Кишечный (печеночный) мѣшокъ (Ds) съ подкожнымъ отложеніемъ гуанина (G). Зернышки въ остальныхъ клѣткахъ, не подкожныхъ, не гуанинъ. Ch — хитинъ. Dg. Z — клѣтка второго рода кишечнаго эпителия. Safranin, Lichtgrün; Zeiss. 3,0 mm. С. О. 4. Увел. 333.

5. *Teutana castanea*; паучокъ изъ кокона, послѣ первой липки. Въ abdomen'ѣ, сохранившемъ еще форму и цвѣтъ яйца, просвѣчиваютъ бѣлыя пятна гуанина.

6. Тоже самое, нѣсколько старше; паучки быстро бѣгаютъ и выпускаютъ паутину. Въ abdomen гуанинъ (въ печени) и бурый пигментъ (въ кожѣ).

Оба рисунка сдѣланы съ луной съ пауковъ, только что убитыхъ спиртомъ съ азотной кислотой. Натур. вел.ч. около 1 mm.

7. *Lathrodectus tredecimguttatus*. Зародышъ покидаетъ яйцевую оболочку, которая видна на концѣ брюшка. Глазъ не видно, въ нихъ еще нѣтъ пигмента. Коконъ изъ Крыма, 28/viii, 1904. Съ живого рис. Л. Ф. Веберъ.

8. *L. tredecimguttatus*; коконъ изъ Крыма; паучокъ ранней стадіи; обраб. 28/viii, сулема съ alc. abs. Рис. Веберъ.

9. *L. tredecimguttatus*. Крымъ. Паучокъ «перваго возраста». Обраб. сп. — аз. к. Рис. Веберъ.

10. *L. tredecimguttatus*. Паучокъ «2-го возраста». Коконъ изъ Закасп. области (Бахарденъ, Апр. 1903). Со спиртоваго рис. Веберъ.

11. *Idem*, сбоку.

Въ рис. 8—11 бѣлыя пятна—просвѣчивающій гуанинъ. Натур. велич. паучковъ немного болѣе 1 mm.

12. *Agalena taurica* изъ Крыма. Изъ коконовъ, привез. Табунщиковой въ авг. 1906. Выведшіеся паучки остаются сидѣть въ коконѣ. Рис. съ живого 11/xii. 1906.

13. *Araneus cucurbitinus*; выведшіеся, но еще сидящіе въ коконѣ паучки. Рисов. съ дупой, со спиртоваго препарата. Въ брюшкѣ просвѣчиваетъ гуанинъ. Ест. велич. немного менѣе 1 mm.

14. *L. tredecimguttatus*. Разрѣзъ черезъ паучка 2-го возраста, перезимовавшаго въ коконѣ; въ отраженномъ свѣтѣ. Отложенія гуанина въ ректальномъ пузырьѣ и печени. Reicht. Ob. 4 b. Oc. I. Увел. 70.

15. *Teutana castanea*; тотъ же препаратъ какъ рис. 35; паучокъ изъ кокона; часть кишечной стѣнки; образование гуанина, разрушеніе ядеръ; зернышки гуанина перемѣшаны съ хромидіями. D. ep — формирующіяся клѣтки кишечнаго мѣшка; Dot. — желтокъ внутри кишечнаго мѣшка; N—ядро; рядомъ другія ядра, близкія къ распаду; G—зернышки гуанина. Сп.—аз. к., Safranin-Lichtgrün, Zeiss. Imm. S. 2 mm. N. Ap. 1.30. C. O. 4. Увел. 500.

16. *Philaeus chrysops*; тотъ же препаратъ, что рис. 19 и 44; только что выведшійся паучокъ; часть стѣнки формирующагося кишечнаго мѣшка. N — ядро; въ прилегающей къ мезодермической стѣнкѣ (mes) протоплазмѣ хромидіи (chr) и зернышки гуанина (G). Zeiss. Imm. C. O. 4. Увел. 500.

Т а б л и ц а II.

17. 18. *Argiope lobata* Pall. («акъ-куртъ»). Коконъ изъ Асхабада, Апр. 1903. Рис. со спиртов. преп. Веберъ. Бѣлыя пятна—просвѣчивающій гуанинъ. Нат. велич. ок. 1 mm.

19. *Philaeus*; тотъ же препаратъ что рис. 16 и 44; только что выведшійся паучокъ. Часть стѣнки формирующагося кишечнаго мѣшка; хромидіи (chr) и гуанинъ (G), mes—мезодермическая стѣнка печени. Mc—гигантская клѣтка (макроцитъ; клѣтка «вторичной энтодермы» Шимкевича). Dot.—желтокъ. Zeiss. Imm. C. O. 4. Увел. 500.

20. *Theridium lineatum*. Паучокъ недавно выведшійся и сидящій въ коконѣ. Спиртъ 95°, слегка подкисленный азотной кислотой. Сафранинъ + Lichtgrün. Продольный, срединный, разрѣзъ. Отложеніе гуанина (G) подъ кожей въ желткѣ (т. е. въ образующихся кишечныхъ мѣшкахъ) и въ ректальномъ пузырьѣ (R. bl.) N—нервная система. A—глаза.

21. *Theridium*. Разрѣзъ черезъ дольку печени (вѣтвь средней кишки) лежащую подъ кожей (взрослая самка). Въ непосредственно прилегающихъ къ кожѣ клѣткахъ печени

отложеніе гуанина (зернышки въ остальной части доли *не гуанинъ*). Zeiss. Ob. 3,0 mm. C. O. 4. Увел. 333.

22. Тоже самое. Ob. 3,0 mm. C. O. 4.

23. *Theridium lineatum*. Паучокъ недавно выведшійся и сидящій въ коконѣ. Сп. 95—азот. к. Nāmalanн—Orange-G. Фронтальный разрѣзь. Два образующіеся кишечныя мѣшка съ отложеніями гуанина. D. s—кишечный мѣшокъ; G—гуанинъ; Ch—хитинъ.

24. *Theridium*. Выведшійся паучокъ въ коконѣ, на недѣлю старше предыдущаго. Обработка таже. Methylgrün—Eosin. Фронтальный разрѣзь черезъ abdomen. Ректальный пузырь (R. bl.) и два смежныхъ печеночныхъ мѣшка. Скопленіе гуанина въ ректальномъ пузырьѣ и отложеніе его въ поверхностной части печеночныхъ мѣшковъ. Zeiss. Ob. 3 mm. C. O. 4. Увел. 333.

25. *Theridium*, недавно выведшійся паучокъ въ коконѣ; сп. 95—аз. к.; Safranin, Lichtgrün; фронтальный разрѣзь черезъ abdomen; ректальный пузырь; видны ядра клѣтокъ его собственной стѣнки, независимо отъ мезодермической оболочки кишечника. R. bl.—ректальный пузырь; W. R. bl.—стѣнка ректальнаго пузыря; m. d.—ядра мезодермической оболочки кишечника. Dot.—желтокъ въ формирующемся кишечномъ мѣшкѣ. Zeiss. Imm. 2,0 mm., C. O. 4. Увел. 500.

26. *Theridium*. Недавно выведшійся паучокъ въ коконѣ; сп. 95—аз. к.; Nāmal.—Orange-G. Фронтальный разрѣзь черезъ abdomen. Скопленіе гуанина въ ректальномъ пузырьѣ (R. bl.), отложеніе гуанина въ формирующихся мѣшкахъ печени, подъ кожей (G). D. s.—мѣшки кишечника (печени). Zeiss. Ob. 8,0 mm. C. O. 6. Увел. 187.

27. *Theridium*. Зародышъ послѣднихъ стадій незадолго до выхода изъ яйца; хромов. кисл. 1%,—укс. к.,—спиртъ 95°; продольный разрѣзь черезъ abdomen; сафранинъ; Lichtgrün; видны зачатки мѣшковъ кишечника (печени) D. S., раздѣленныхъ мезодермическими прослойками (mes). Первые отложенія гуанина на поверхности желтка и вдоль мезодермическихъ прослоекъ (G). Zeiss. Ob. 8,0 mm. C. O. 6. Увел. 187.

Таблица III.

28. *Theridium*, взрослая ♀; разрѣзь черезъ вѣтку кишечника (печени) съ отложеніемъ гуанина въ одной части клѣтокъ (подкожной); то же что рис. 21 и 22. Z. Ob. 3,0 mm. C. O. 4. Увел. 333.

29. *Theridium*; то же самое—послѣ обработки разрѣза соляной кислотой. G. Z.—клѣтки печени, изъ которыхъ гуанинъ вытравленъ соляной кислотой.

30. *Theridium*; то же что 27, зрѣлый зародышъ въ яйцѣ, незадолго до выхода, разрѣзь черезъ abdomen; сафранинъ, Lichtgrün; Ect—эктодерма. Отложеніе гуанина на поверхности желтка, около ядра n. Zeiss. Imm. C. O. 4. Увел. 500.

31. *Theridium*; таже стадія; зрѣлый зародышъ въ яйцѣ, разрѣзь черезъ abdomen; сафранинъ, Lichtgrün; ect — эктодерма; видно первое появленіе гуанина на поверхности желтка, вокругъ ядра п. Zeiss. Ap. Imm. 2 mm. С. О. 4. Увел. 500.

32. *Araneus cucurbitinus*. Выведшійся, но еще сидящій въ коконѣ паучокъ; тоже, что рис. 3; сп. 95, пополамъ съ acid. acet. glac. Safranin, Lichtgrün. Фронтальный разрѣзь черезъ заднюю половину abdomen'a. R. bl. — ректальный пузырь. G — отложеніе гуанина въ подкожной части печеночныхъ мѣшковъ. Zeiss. Ob. 8,0 mm. С. О. 6. Увел. 187.

33. *Ar. cucurbitinus*. Молодой паучокъ, тоже что рис. 32, фронтальный разрѣзь черезъ abdomen, кишечный мѣшокъ (Ds) прилегающій къ ректальному пузырю R. bl. Въ паріетальныхъ клѣткахъ кишечнаго мѣшка накопленіе гуанина G. p — черный пигментъ въ гиподермѣ. Сафранинъ, Lichtgrün. Zeiss Ob. 3,0 mm. С. О. 4. Увел. 333.

34. *Ar. cucurbitinus*. Тоже самое. Пристѣнные клѣтки совершенно выполнены гуаниномъ. D. S — нолость кишечной вѣтви. Zeiss. 3,0 mm. С. О. 4. Увел. 333.

35. *Teutana castanea*. Паучокъ изъ кокона. Фронтальный разрѣзь черезъ abdomen. Образование печени (кишечныхъ мѣшковъ, Ds.). G — отложеніе гуанина въ формирующихся клѣткахъ печени. Dr. Z. — клѣтка «второго рода» кишечнаго эпителия. Обраб. спиртомъ 90°+ аз. к. Safranin, Lichtgrün. Zeiss. Ob. 8,0 mm. С. О. 6. Увел. 187.

36. *Teutana castanea*; паучки болѣе старые, около 2 мѣсяцевъ послѣ того какъ вывелись изъ кокона. Массовое отложеніе гуанина въ вполнѣ уже сформировавшихся, лишенныхъ желтка, клѣткахъ кишечныхъ мѣшковъ. Сп. 95 + азот. к.; Safranin + Lichtgrün. Leitz. Ob. 4. Ос. 1. Увел. 78.

37. Часть того же препарата при большемъ увеличеніи, стѣнка кишечнаго мѣшка, лежащаго глубже въ тѣлѣ, не на поверхности. Въ клѣткахъ мѣшка (D. z.) отложеніе гуанина (G), частью въ болѣе крупныхъ кристалликахъ (G?). Zw. G. — промежуточная ткань. Zeiss. Ob. 3,0 mm. С. О. 4. Увел. 333.

38. *Misumena calycina*, небольшой, молодой паучокъ; сулема съ крѣпкимъ спиртомъ; Safranin + Lichtgrün. Отложеніе гуанина въ печени по бокамъ сердца (H.). Нур — гиподерма. Ch — хитинъ. Гуанинъ въ мелкихъ зернышкахъ отлагается и въ гиподермѣ. Zeiss. 8,0. С. О. 6. Увел. 187.

Т а б л и ц а IV.

39. *Misumena calycina*, небольшой, молодой паучокъ. Сулема съ крѣпкимъ спиртомъ; Safranin + Lichtgrün. Кишечныя доли (Ds), лежащія подъ кожей; въ поверхностныхъ клѣткахъ отложеніе гуанина (G). Нур. — гиподерма. Zeiss. Ob. 8,0 mm. С. О. 6. Увел. 187.

40. Тоже. Разрѣзь черезъ долю печени въ пристѣнныхъ, подкожныхъ, клѣткахъ которой накопленіе гуанина G. Zeiss. Imm. С. О. 4. Увел. 500.

41. *Misumena calycina*, тоже что пред. Поперечный разрѣзь черезъ cephalothorax (рисунокъ слегка исправленъ). Въ гиподермѣ (Нур) надъ и подъ первой системой (N) накопленіе гуанина.

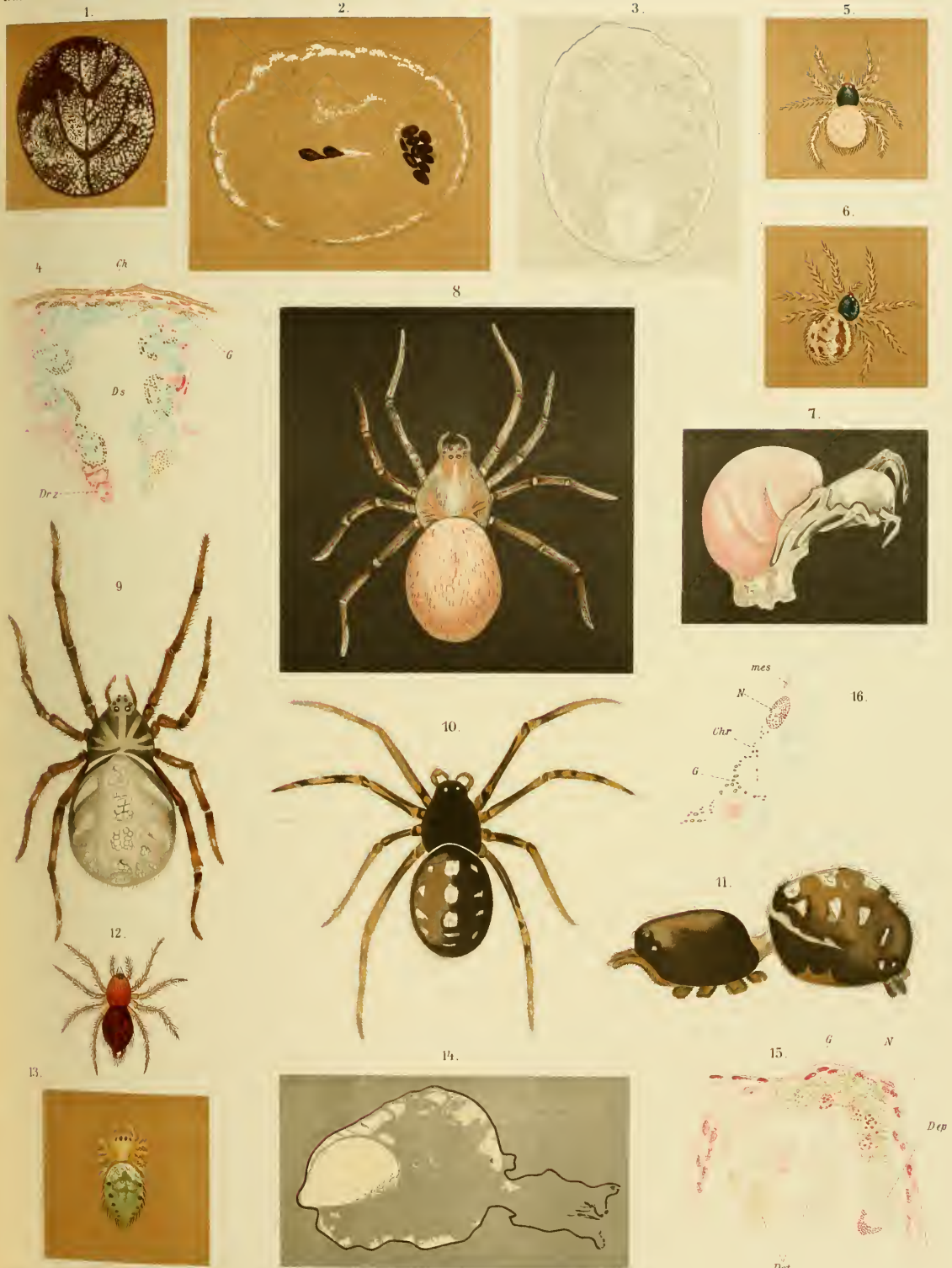
42. *Philaeus*, взрослый ♂, изъ Крыма; съ фронтальнаго разрѣза черезъ abdomen. Кожа нѣсколько отошла отъ лежащихъ подъ ней органовъ; Ds — кишечный мѣшокъ (печень), въ клѣткахъ котораго нѣтъ гуанина; H—сердце; Ch—хитиновая кутикула; Нур. — гиподерма, съ чернымъ пигментомъ. D. v. m.—дорсо-вентральныя мышцы. Safranin+Lichtgrün. Leitz. Ob. 4. Oc. 1. Увел. 78.

43. *Philaeus*, id.; часть того же препарата. Ch, Ch¹—хитиновая кутикула (два ея слоя); Hgr.— разрѣзанное основаніе хитинового волоска; Нур — гиподерма съ чернымъ пигментомъ. H — стѣнка сердца и кровяныя клѣтки; D. s — кишечный мѣшокъ (печень) — безъ отложенія гуанина. Zeiss. Ob. 3 mm. C. O. 4. Увел. 333.

44. *Philaeus*, только что выведшійся паучокъ; продольный разрѣзь. Формирующіеся кишечные мѣшки (D. s.); въ нихъ отложеніе гуанина (G). R. bl. — ректальный пузырь. Safranin+Lichtgrün. Zeiss. 3,0 mm. C. O. 4. Увел. 333.

45. *Singa nitidula* Koch. Сп. 96 + азот. к.; сафранинъ. Разрѣзь черезъ брюшко; мѣсто прикрѣпленія мускула къ кожѣ: въ мѣстѣ прикрѣпленія хитиновый слой является болѣе темнымъ (желтоватымъ, Ch, D. Ch). Нур. — гиподерма. По бокамъ мускула (Msc.) кишечные мѣшки (D. s.) и гуанинъ (G).





17



18.

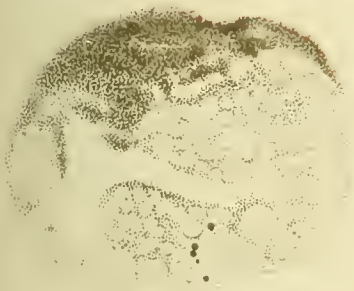


19

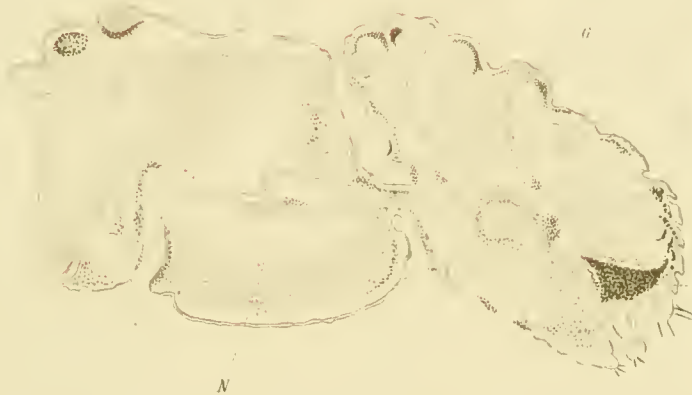


A A G

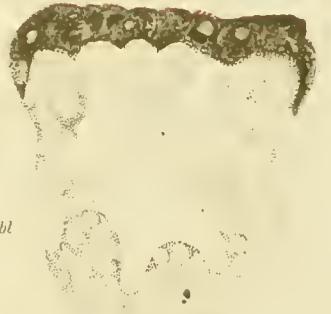
22.



20.



21.



23.



26.



25.

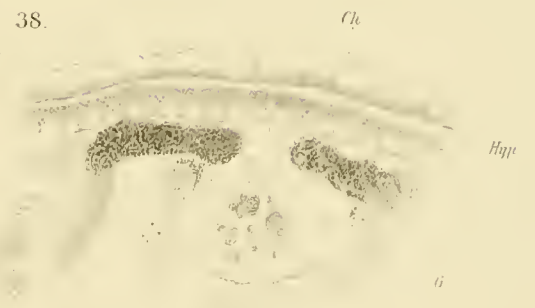
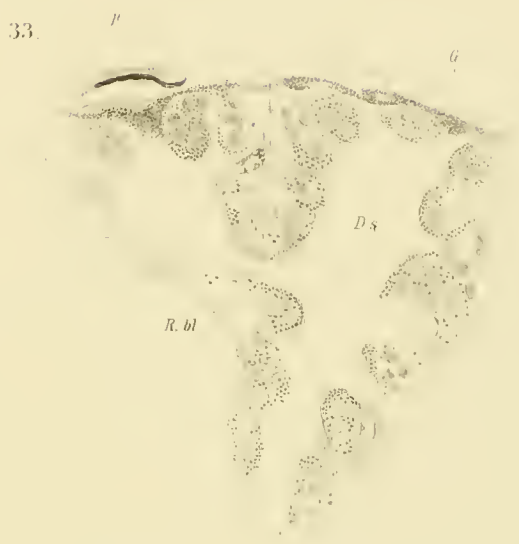
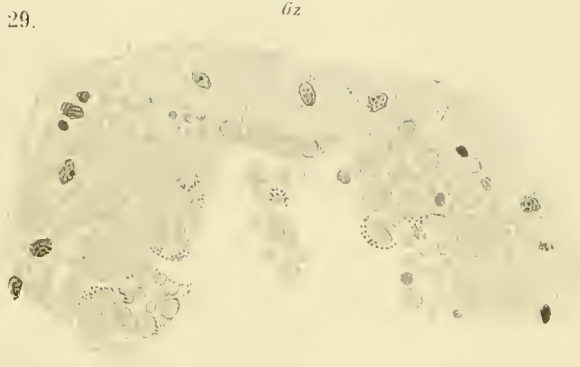


24.



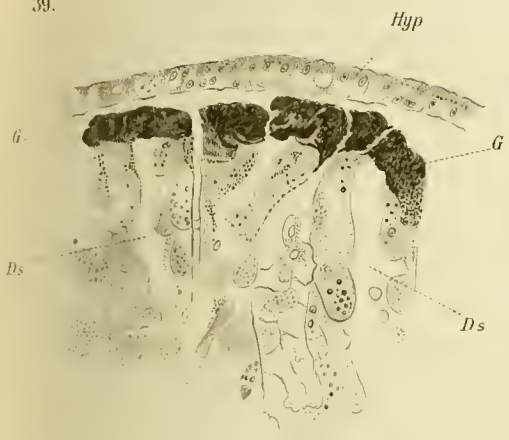
27.





H

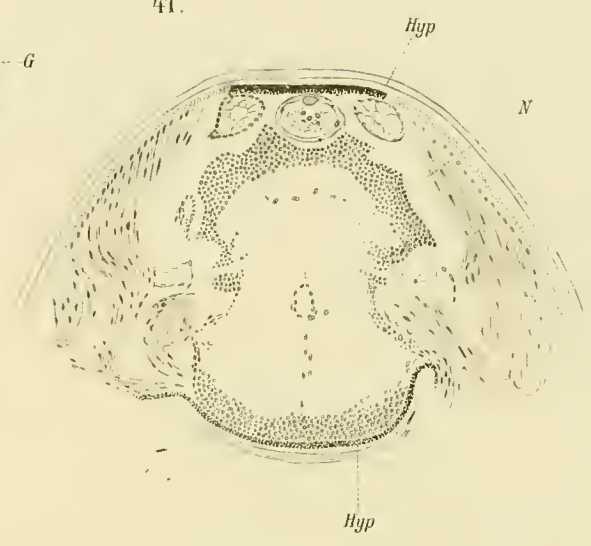
39.



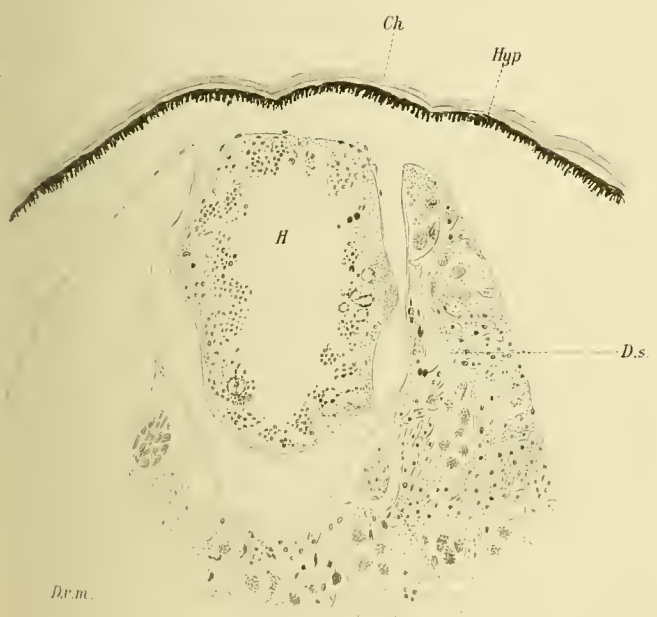
40.



41.



42.



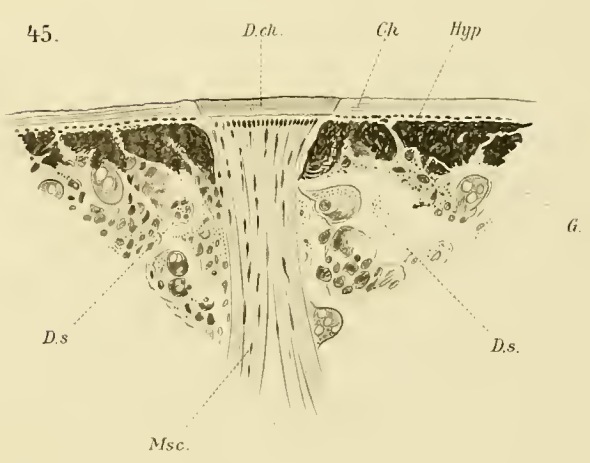
44.



43.



45.



Цена: 1 р. 35 коп.; Prix: 3 Mk.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и Н. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, М. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Ниммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounef et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sorgenfrey) à Leipzig, Luzac & Cie à Londres.

DEC 7 1922

13.373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 4.

Volume XXIV. № 4.

LA COMÈTE D'ENCKE

1891–1908.

PAR

O. Backlund.

FASCICULE II.

(Perturbations de 1901 à 1908.)

(Présenté à l'Académie le 12 Novembre 1908).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

Томъ XXIV. № 4.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Volume XXIV. № 4.

LA COMÈTE D'ENCKE

1891–1908.

PAR

O. Backlund.

—
FASCICULE II.

(Perturbations de 1901 à 1908.)

—
(Présenté à l'Académie le 12 Novembre 1908).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Avrli 1909.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.

Prince *B. Golitsyn*, pour le Secrétaire Perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

Vass. Ostr., 9 ligne, № 12.

INTRODUCTION.

Les valeurs des perturbations données dans ce fascicule sont calculées d'après les méthodes, exposées dans «Calculs et Recherches sur la comète d'Encke». Les éléments qui ont servi pour points de départ des diverses époques sont :

	7		8
Époque	1901 juillet 8.0		1902 septembre 21.0
<i>M</i>	339°16' 19.04		110°17' 54.52
φ	57 46 43.97		57 50 56.80
Ω	334 47 48.69		334 44 53.64
π	158 46 53.93		158 46 17.39
<i>i</i>	12 53 37.42		12 55 57.58
<i>n</i>	1073.61187		1072.65065
φ'	— 1.28		— 1.28
<i>n'</i>	+0.036267		+0.036267
<i>x</i>	+ 21.76		+ 21.76
Équ. m.	1900.0		1900.0

	9		10
Époque	1904 novembre 9.0		1905 mars 19.0
<i>M</i>	340°54' 15.70		19°43' 57.20
φ	57 53 46.63		57 53 49.08
Ω	334 21 52.32		334 21 38.73
π	158 58 49.27		158 58 47.26
<i>i</i>	12 34 42.41		12 34 30.95
<i>n</i>	1075.06494		1075.06587
φ'	— 1.28		— 1.28
<i>n'</i>	+0.036267		+0.036267
<i>x</i>	+ 21.76		+ 21.76
Équ. m.	1900.0		1900.0

Temps moyen de Berlin.

Pour les masses des planètes on a adopté les valeurs

m_1 (☿)	$\frac{1}{9700000}$
m_2 (♀)	$\frac{1}{401839}$
m_3 (♀ + ☾)	$\frac{1}{328129}$
m_4 (♂)	$\frac{1}{2080337}$
m_5 (♃)	$\frac{1}{1047.568}$
m_6 (♄)	$\frac{1}{3501.6}^1)$

Exception fait la révolution 1891—1894 pour laquelle on a employé $m_2(\text{♀}) = \frac{0.975}{401839}$. La valeur de la masse de la planète Mars est trop grande, on l'a admis pour conserver l'uniformité dans les calculs. Comme on le voit, les perturbations dues à cette planète sont si petites qu'une erreur de la masse employée dans les calculs n'exerce pas d'influence sensible sur les résultats.

Avec ce fascicule on a achevé la publication des valeurs des perturbations éprouvées de 1819 à 1908 c.-a.-d. pour 27 révolutions de la comète (Voir: «Calculs et Recherches sur la comète d'Encke», II, III, IV et V).

En effectuant les calculs pour les résultats donnés dans le présent fascicule j'ai été très efficacement assisté par mon ancien collaborateur M. Kondratieff. Mademoiselle Worochilov a pris part très assiduellement au travail; M. Krassovsky a fait des calculs par rapport aux perturbations de la Terre et de Mars. Mademoiselle Renz a prêté secours précieux pour la lecture des épreuves et pour la préparation du manuscrit.

¹⁾ Voir aussi «Calculs et Recherches sur la Comète d'Encke». III.

Perturbations

De 1901 Juillet 8.0 À 1908 Mars 23.0.

Mercure.

1901 juillet 8.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1901	Juillet	3	-0.0078		-0.0014		-0.0074		0.2504
		8	-0.0055	-1-0.0029	-0.0009	+0.0005	-0.0055	+0.0029	0.2145
		13	-0.0027	-0.0025	-0.0004	-0.0005	-0.0030	-0.0025	0.1712
		18	+0.0006	-0.0052	+0.0001	-0.0009	+0.0006	-0.0055	0.1190
		23	+0.0047	-0.0046	+0.0006	-0.0008	+0.0057	-0.0049	0.0561
		28	+0.0097	+0.0001	+0.0011	-0.0002	+0.0128	+0.0008	9.9816
				+0.0098		+0.0009		+0.0136	
	Août	2	+0.0147	+0.0245	+0.0014	+0.0023	+0.0219	+0.0355	9.8962
		7	+0.0172	+0.0417	+0.0013	+0.0036	+0.0302	+0.0657	9.8136
		12	+0.0144	+0.0561	+0.0008	+0.0044	+0.0311	+0.0968	9.7625
		17	+0.0070	+0.0631	+0.0002	+0.0046	+0.0203	+0.1171	9.7601
		22	-0.0004	+0.0627	0.0000	+0.0046	+0.0050	+0.1221	9.7809
		27	-0.0041	+0.0586	+0.0001	+0.0047	-0.0057	+0.1164	9.7946
	Sept.	1	-0.0043	+0.0543	+0.0004	+0.0051	-0.0105	+0.1059	9.7891
		6	-0.0026	+0.0517	+0.0005	+0.0056	-0.0105	+0.0954	9.7610
		11	-0.0007	+0.0510	+0.0003	+0.0059	-0.0061	+0.0893	9.7076
		16	-0.0001	+0.0509	-0.0002	+0.0057	+0.0038	+0.0931	9.6282
		21	-0.0033	+0.0476	-0.0009	+0.0048	+0.0166	+0.1097	9.5330
		26	-0.0103	+0.0373	-0.0012	+0.0036	+0.0196	+0.1293	9.4572
	Oct.	1	-0.0102	+0.0271	-0.0004	+0.0032	-0.0009	+0.1284	9.4593
		6	-0.0029	+0.0242	0.0000	+0.0032	-0.0183	+0.1101	9.5476
		11	+0.0002	+0.0244	0.0000	+0.0032	-0.0217	+0.0884	9.6681
		16	-0.0011	+0.0233	+0.0001	+0.0033	-0.0201	+0.0683	9.7857
		21	-0.0049	+0.0184	+0.0005	+0.0038	-0.0168	+0.0515	9.8912
		26	-0.0105	+0.0079	+0.0013	+0.0051	-0.0112	+0.0403	9.9832
		31	-0.0168	-0.0089	+0.0024	+0.0075	-0.0021	+0.0382	0.0615
	Nov.	5	-0.0202	-0.0291	+0.0032	+0.0107	+0.0107	+0.0489	0.1250
		10	-0.0162	-0.0453	+0.0028	+0.0135	+0.0204	+0.0693	0.1724
		15	-0.0057	-0.0510	+0.0011	+0.0146	+0.0208	+0.0901	0.2033
		20	+0.0044	-0.0466	-0.0009	+0.0137	+0.0138	+0.1039	0.2201
		25	+0.0103	-0.0363	-0.0023	+0.0114	+0.0056	+0.1095	0.2256

Mercure.

1901 juillet 8.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1901	Juillet	3	-0.0132	+0.0079	-0.00007	+0.00017	-0.0013	-0.0014
		8	-0.0164	-0.0085	-0.00039	-0.00023	0.0000	+0.0037
		13	-0.0197	-0.0282	-0.00078	-0.00101	-0.0002	+0.0090
		18	-0.0228	-0.0510	-0.00128	-0.00229	-0.0012	+0.0147
		23	-0.0255	-0.0765	-0.00191	-0.00420	-0.0035	+0.0212
		28	-0.0266	-0.1031	-0.00270	-0.00690	-0.0077	+0.0280
Août	2	-0.0239	-0.1270	-0.00354	-0.01044	-0.0146	+0.0338	
	7	-0.0144	-0.1414	-0.00404	-0.01448	-0.0251	+0.0349	
	12	+0.0014	-0.1400	-0.00352	-0.01800	-0.0396	+0.0269	
	17	+0.0168	-0.1232	-0.00174	-0.01974	-0.0576	+0.0116	
	22	+0.0235	-0.0997	+0.00022	-0.01952	-0.0773	-0.0010	
	27	+0.0216	-0.0781	+0.00139	-0.01813	-0.0968	-0.0059	
Sept.	1	+0.0154	-0.0627	+0.00177	-0.01636	-0.1149	-0.0057	
	6	+0.0111	-0.0516	+0.00158	-0.01478	-0.1313	-0.0035	
	11	+0.0072	-0.0444	+0.00088	-0.01390	-0.1461	-0.0011	
	16	+0.0070	-0.0374	-0.00052	-0.01442	-0.1600	-0.0004	
	21	+0.0141	-0.0233	-0.00239	-0.01681	-0.1744	-0.0033	
	26	+0.0273	+0.0040	-0.00312	-0.01993	-0.1912	-0.0077	
Oct.	1	+0.0277	+0.0317	-0.00062	-0.02055	-0.2111	-0.0025	
	6	+0.0109	+0.0426	+0.00193	-0.01862	-0.2316	+0.0084	
	11	-0.0036	+0.0390	+0.00282	-0.01580	-0.2502	+0.0152	
	16	-0.0137	+0.0253	+0.00291	-0.01289	-0.2660	+0.0192	
	21	-0.0222	+0.0031	+0.00288	-0.01001	-0.2789	+0.0217	
	26	-0.0297	-0.0266	+0.00260	-0.00741	-0.2889	+0.0219	
Nov.	31	-0.0339	-0.0605	+0.00185	-0.00556	-0.2963	+0.0165	
	5	-0.0284	-0.0889	+0.00029	-0.00527	-0.3019	+0.0006	
	10	-0.0105	-0.0994	-0.00154	-0.00681	-0.3072	-0.0211	
	15	+0.0114	-0.0880	-0.00267	-0.00948	-0.3140	-0.0364	
	20	+0.0251	-0.0629	-0.00270	-0.01218	-0.3235	-0.0381	
	25	+0.0290	-0.0339	-0.00213	-0.01431	-0.3357	-0.0310	
					-0.3500			

Mercure.

1901 juillet 8.0 — 1904 novembre 9.0.

1901	Nov.	11.18	$\delta\Omega = -0''.041$	$\delta i = +0''.013$	$\delta\varphi = +0''.064$
			$C \quad +0.003$	-0.010	-0.006
1904	Nov.	16.82	-0.038	-0.003	$+0.058$

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1904	Nov.	4	$-0''.0118$	$-0''.0019$	$-0''.0008$	$-0''.0095$	$+0''.0043$	0.2620
		9	-0.0099	-0.0015	-0.0007	-0.0084	-0.0041	0.2391
		14	-0.0078	-0.0010	-0.0017	-0.0069	-0.0110	0.2098
		19	-0.0056	-0.0007	-0.0024	-0.0049	-0.0159	0.1735
		24	-0.0031	-0.0003	-0.0027	-0.0023	-0.0182	0.1294
		29	-0.0003	0.0000	-0.0027	$+0.0014$	-0.0168	0.0753
	Déc.	4	$+0.0030$	$+0.0002$	-0.0025	$+0.0068$	-0.0100	0.0089
		9	$+0.0067$	$+0.0004$	-0.0021	$+0.0144$	$+0.0044$	9.9261
		14	$+0.0098$	$+0.0003$	-0.0018	$+0.0248$	$+0.0292$	9.8206
		19	$+0.0098$	0.0000	-0.0018	$+0.0374$	$+0.0666$	9.6839
		24	$+0.0011$	0.0000	-0.0018	$+0.0512$	$+0.1178$	9.5066
		29	-0.0197	$+0.0018$	-0.0018	$+0.0901$	$+0.2079$	9.2881
			-0.0109		0.0000			
1904	Déc.	24	$+0.0006$	0.0000	-0.0016	$+0.0256$	$+0.1043$	9.5066
		26.5	-0.0041	$+0.0002$	-0.0014	$+0.0318$	$+0.1361$	9.4014
		29	-0.0098	$+0.0009$	-0.0005	$+0.0450$	$+0.1811$	9.2881
		31.5	-0.0136	$+0.0018$	$+0.0013$	$+0.0820$	$+0.2631$	9.1696
1905	Janv.	3	-0.0078	$+0.0015$	$+0.0028$	$+0.1632$	$+0.4263$	9.0516
		5.5	$+0.0184$	-0.0055	-0.0027	$+0.3166$	$+0.7429$	8.9383
		8	$+0.0649$	-0.0362	-0.0389	$+0.5560$	$+1.2989$	8.8182
		10.5	$+0.0392$	-0.0939	-0.1328	$+0.5020$	$+1.8009$	8.7504
		13	-0.0818	-0.0855	-0.2183	$+0.0012$	$+1.8021$	8.8018
		15.5	-0.1000	-0.0406	-0.2589	-0.1574	$+1.6447$	8.9263
		18	-0.0791	-0.0186	-0.2775	-0.1348	$+1.5099$	9.0401
		20.5	-0.0610	-0.0091	-0.2866	-0.1010	$+1.4089$	9.1285
		23	-0.0478	-0.0046	-0.2912	-0.0764	$+1.3325$	9.1985
			-0.2731					

Mercure.

1901 juillet 8.0 — 1904 novembre 9.0.

1901 Nov. 11.18	$\delta\pi = -0''.098$	$\delta n = -0''.00127$	$\delta M = -0.068$
	$C +0.116$	-0.00030	-2.571
1904 Nov. 16.82	$+0.018$	-0.00157	-2.639

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

	$D\delta\pi$	${}'f$	$\lambda D\delta n$	${}'f$	${}''f$	P	${}'f$
1904 Nov. 4	$-0''.0027$	$+0''.0030$	$+0''.00076$	$-0''.00026$	$-0''.00004$	-0.0129	$+0''.0043$
9	-0.0067	-0.0037	$+0.00046$	$+0.00020$	$+0.00016$	-0.0079	-0.0036
14	-0.0103	-0.0140	$+0.00015$	$+0.00035$	$+0.00051$	-0.0034	-0.0070
19	-0.0134	-0.0274	-0.00018	$+0.00017$	$+0.00068$	$+0.0008$	-0.0062
24	-0.0166	-0.0440	-0.00059	-0.00042	$+0.00026$	$+0.0050$	-0.0012
29	-0.0196	-0.0636	-0.00110	-0.00152	-0.00126	$+0.0095$	$+0.0083$
Déc. 4	-0.0224	-0.0860	-0.00179	-0.00331	-0.00457	$+0.0143$	$+0.0226$
9	-0.0242	-0.1102	-0.00270	-0.00601	-0.01058	$+0.0193$	$+0.0419$
14	-0.0232	-0.1334	-0.00387	-0.00988	-0.02046	$+0.0240$	$+0.0659$
19	-0.0156	-0.1490	-0.00513	-0.01501	-0.03547	$+0.0264$	$+0.0923$
24	$+0.0016$	-0.1474	-0.00641	-0.02142	-0.05689	$+0.0259$	$+0.1182$
29	$+0.0201$	-0.1273	-0.01117	-0.03259		$+0.0324$	$+0.1506$
1904 Déc. 24	$+0.0008$	-0.1493	-0.00160	-0.00985		$+0.0130$	$+0.1119$
26.5	$+0.0062$	-0.1431	-0.00194	-0.01179	-0.04578	$+0.0134$	$+0.1253$
29	$+0.0100$	-0.1331	-0.00279	-0.01458	-0.05757	$+0.0162$	$+0.1415$
31.5	$+0.0096$	-0.1235	-0.00528	-0.01986	-0.07215	$+0.0250$	$+0.1665$
1905 Janv. 3	-0.0014	-0.1249	-0.01086	-0.03072	-0.09201	$+0.0414$	$+0.2079$
5.5	-0.0258	-0.1507	-0.02141	-0.05213	-0.12273	$+0.0584$	$+0.2663$
8	-0.0630	-0.2137	-0.03786	-0.08999	-0.17486	$+0.0642$	$+0.3305$
10.5	-0.0957	-0.3094	-0.03422	-0.12421	-0.26485	$+0.0246$	$+0.3551$
13	-0.0907	-0.4001	$+0.00002$	-0.12419	-0.38906	$+0.0039$	$+0.3590$
15.5	-0.0677	-0.4678	$+0.01089$	-0.11330	-0.51325	$+0.0188$	$+0.3778$
18	-0.0506	-0.5184	$+0.00934$	-0.10396	-0.62655	$+0.0253$	$+0.4031$
20.5	-0.0393	-0.5577	$+0.00704$	-0.09692	-0.73051	$+0.0262$	$+0.4293$
23	-0.0312	-0.5889	$+0.00534$	-0.09158	-0.82743	$+0.0256$	$+0.4549$
					-0.91901		

Mercure.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1905	Janv.	18	-0.1582	-0.1985	-0.0371	-0.2834	-0.2695	+1.4525	9.0401
		23	-0.0955	-0.2940	-0.0091	-0.2925	-0.1528	+1.2997	9.1985
		28	-0.0637	-0.3577	-0.0018	-0.2943	-0.0986	+1.2011	9.2949
	Févr.	2	-0.0406	-0.3983	+0.0007	-0.2936	-0.0783	+1.1228	9.3702
		7	-0.0206	-0.4189	+0.0011	-0.2925	-0.0475	+1.0753	9.4508
		12	-0.0068	-0.4257	+0.0005	-0.2920	-0.0331	+1.0422	9.5457
		17	-0.0003	-0.4260	0.0000	-0.2920	-0.0245	+1.0177	9.6500
		22	+0.0010	-0.4250	-0.0001	-0.2921	-0.0198	+0.9979	9.7556
		27	-0.0008	-0.4258	+0.0001	-0.2920	-0.0168	+0.9811	9.8566
	Mars	4	-0.0046	-0.4304	+0.0008	-0.2912	-0.0137	+0.9674	9.9502
		9	-0.0102	-0.4406	+0.0018	-0.2894	-0.0091	+0.9583	0.0347
		14	-0.0167	-0.4573	+0.0033	-0.2861	-0.0014	+0.9569	0.1094
		19	-0.0216	-0.4789	+0.0046	-0.2815	+0.0095	+0.9664	0.1725

1905 Mars 9.08 $\delta\Omega = -0.435$ $\delta i = -0.290$ $\delta\varphi = +0.962$
 $C +0.015$ $+0.017$ $+0.111$
 1908 Mars 5.81 -0.420 -0.273 $+1.073$

1908	Mars	3	-0.0129	-0.4184	-0.0017	-0.2733	-0.0094	+1.0739	0.1944
		8	-0.0129	-0.4313	-0.0015	-0.2748	-0.0108	+1.0631	0.1886
		13	-0.0121	-0.4434	-0.0013	-0.2761	-0.0112	+1.0519	0.1829
		18	-0.0105	-0.4539	-0.0010	-0.2771	-0.0106	+1.0413	0.1772
		23	-0.0082	-0.4621	-0.0006	-0.2777	-0.0090	+1.0323	0.1429

Vénus.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1901	Juillet	3	-0.0027	+0.0087	-0.0005	+0.0015	+0.0023	+0.0062	0.2795
		8	-0.0201	-0.0114	-0.0034	-0.0019	-0.0151	-0.0089	0.2763
		13	-0.0361	-0.0475	-0.0056	-0.0075	-0.0318	-0.0407	0.2708
		18	-0.0502	-0.0977	-0.0071	-0.0146	-0.0473	-0.0880	0.2633

Mercure.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

	$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1905 Janv. 18	-0.1012	-0.5402	+0.03738	-0.19993	-0.82863	+0.0506	+0.4165
23	-0.0624	-0.6026	+0.02136	-0.17857	-1.00720	+0.0511	+0.4676
28	-0.0413	-0.6439	+0.01374	-0.16483	-1.17203	+0.0473	+0.5149
Févr. 2	-0.0244	-0.6383	+0.00935	-0.15548	-1.32751	+0.0420	+0.5569
7	-0.0129	-0.6812	+0.00622	-0.14926	-1.47677	+0.0349	+0.5918
12	-0.0063	-0.6875	+0.00414	-0.14512	-1.62189	+0.0281	+0.6199
17	-0.0056	-0.6931	+0.00305	-0.14207	-1.76396	+0.0234	+0.6441
22	-0.0088	-0.7019	+0.00260	-0.13947	-1.90343	+0.0250	+0.6675
27	-0.0141	-0.7160	+0.00249	-0.13698	-2.04041	+0.0273	+0.6925
Mars 4	-0.0211	-0.7371	+0.00251	-0.13447	-2.17488	+0.0285	+0.7198
9	-0.0292	-0.7663	+0.00245	-0.13202	-2.30690	+0.0245	+0.7483
14	-0.0357	-0.8020	+0.00205	-0.12997	-2.43687	+0.0106	+0.7728
19	-0.0356	-0.8376	+0.00104	-0.12893	-2.56580		+0.7834

1905 Mars 9.08	$\delta\pi = -0.752$	$\delta n = -0.02664$	$\delta M = -1.442$
	$C +0.008$	-0.00123	-29.595
1908 Mars 5.81	-0.744	-0.02787	-31.037

1908 Mars 3	+0.0226	-0.7443	+0.00217	-0.13946	-31.0372	-0.0268	+0.0014
8	+0.0141	-0.7302	+0.00187	-0.13759	-31.1767	-0.0218	-0.0204
13	+0.0073	-0.7229	+0.00157	-0.13602	-31.3143	-0.0171	-0.0375
18	+0.0020	-0.7209	+0.00127	-0.13475	-31.4503	-0.0126	-0.0501
23	-0.0016	-0.7225	+0.00096	-0.13379	-31.5850	-0.0084	-0.0585

Vénus.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

	$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1901 Juillet 3	+0.1845	-0.0895	+0.01029	-0.00560	-0.00095	-0.1497	+0.0786
8	+0.1776	+0.0881	+0.01137	+0.00577	+0.00482	-0.1582	-0.0796
13	+0.1680	+0.2561	+0.01230	+0.01807	+0.02289	-0.1620	-0.2416
18	+0.1561	+0.4122	+0.01308	+0.03115		-0.1613	-0.4029

Vénus.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

			$D\delta\Omega$	$l'f$	$D\delta i$	$l'f$	$D\delta\varphi$	$l'f$	$\lg \Delta$
1901	Juillet	18	-0.0502	-0.00977	-0.0071	-0.0146	-0.0473	-0.0880	0.2633
		23	-0.0620	-0.1597	-0.0079	-0.0225	-0.0615	-0.1495	0.2536
		28	-0.0711	-0.2308	-0.0080	-0.0305	-0.0739	-0.2234	0.2412
	Août	2	-0.0771	-0.3079	-0.0074	-0.0379	-0.0844	-0.3078	0.2262
		7	-0.0798	-0.3877	-0.0063	-0.0442	-0.0927	-0.4005	0.2088
		12	-0.0789	-0.4666	-0.0046	-0.0488	-0.0989	-0.4994	0.1886
		17	-0.0745	-0.5411	-0.0026	-0.0514	-0.1034	-0.6028	0.1654
		22	-0.0666	-0.6077	-0.0004	-0.0518	-0.1065	-0.7093	0.1391
		27	-0.0554	-0.6631	+0.0017	-0.0501	-0.1091	-0.8184	0.1093
	Sept.	1	-0.0413	-0.7044	+0.0035	-0.0466	-0.1126	-0.9310	0.0755
		6	-0.0252	-0.7296	+0.0046	-0.0420	-0.1170	-1.0480	0.0363
		11	-0.0092	-0.7388	+0.0045	-0.0375	-0.1169	-1.1649	9.9898
		16	+0.0017	-0.7371	+0.0029	-0.0346	-0.0957	-1.2606	9.9336
		21	+0.0015	-0.7356	+0.0004	-0.0342	-0.0505	-1.3111	9.8722
		26	-0.0125	-0.7481	-0.0014	-0.0356	-0.0051	-1.3162	9.8114
	Oct.	1	-0.0310	-0.7791	-0.0012	-0.0368	+0.0038	-1.3124	9.7664
		6	-0.0380	-0.8171	+0.0003	-0.0365	-0.0333	-1.3457	9.7467
		11	-0.0272	-0.8443	+0.0012	-0.0353	-0.0915	-1.4372	9.7560
		16	-0.0103	-0.8546	+0.0008	-0.0345	-0.1339	-1.5711	9.7900
		21	-0.0008	-0.8554	+0.0001	-0.0344	-0.1472	-1.7183	9.8388
		26	-0.0017	-0.8571	+0.0002	-0.0342	-0.1393	-1.8576	9.8937
		31	-0.0103	-0.8674	+0.0014	-0.0328	-0.1209	-1.9785	9.9491
	Nov.	5	-0.0231	-0.8905	+0.0037	-0.0291	-0.0981	-2.0766	0.0023
		10	-0.0380	-0.9285	+0.0067	-0.0224	-0.0741	-2.1507	0.0523
		15	-0.0531	-0.9816	+0.0103	-0.0121	-0.0503	-2.2010	0.0986
		20	-0.0677	-1.0493	+0.0142	+0.0021	-0.0272	-2.2282	0.1414
		25	-0.0811	-1.1304	+0.0182	+0.0203	-0.0052	-2.2334	0.1806

Vénus.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1901	Juillet	18	+0."1561	+0."4122	+0."01308	+0."03115	+0."02289	-0."1613	-0."4029
		23	+0.1421	+0.5543	+0.01373	+0.04488	+0.05404	-0.1569	-0.5598
		28	+0.1269	+0.6812	+0.01421	+0.05909	+0.09892	-0.1488	-0.7086
	Août	2	+0.1109	+0.7921	+0.01454	+0.07363	+0.15801	-0.1378	-0.8464
		7	+0.0946	+0.8867	+0.01474	+0.08837	+0.23164	-0.1246	-0.9710
		12	+0.0789	+0.9656	+0.01483	+0.10320	+0.32001	-0.1097	-1.0807
		17	+0.0643	+1.0299	+0.01484	+0.11804	+0.42321	-0.0940	-1.1747
		22	+0.0515	+1.0814	+0.01486	+0.13290	+0.54125	-0.0781	-1.2528
		27	+0.0411	+1.1225	+0.01500	+0.14790	+0.67415	-0.0625	-1.3153
	Sept.	1	+0.0332	+1.1557	+0.01537	+0.16327	+0.82205	-0.0475	-1.3628
		6	+0.0265	+1.1822	+0.01594	+0.17921	+0.98532	-0.0322	-1.3950
		11	+0.0189	+1.2011	+0.01589	+0.19510	+1.16453	-0.0153	-1.4103
		16	+0.0137	+1.2148	+0.01292	+0.20802	+1.35963	+0.0009	-1.4094
		21	+0.0267	+1.2415	+0.00647	+0.21449	+1.56765	+0.0064	-1.4030
		26	+0.0673	+1.3088	-0.00067	+0.21382	+1.78214	-0.0035	-1.4065
	Oct.	1	+0.1166	+1.4254	-0.00362	+0.21020	+1.99596	-0.0139	-1.4204
		6	+0.1405	+1.5659	-0.00041	+0.20979	+2.20616	-0.0022	-1.4226
		11	+0.1157	+1.6816	+0.00679	+0.21658	+2.41595	+0.0392	-1.3834
		16	+0.0551	+1.7367	+0.01349	+0.23007	+2.63253	+0.0921	-1.2913
		21	-0.0113	+1.7254	+0.01728	+0.24735	+2.86260	+0.1360	-1.1553
		26	-0.0665	+1.6589	+0.01849	+0.26584	+3.10995	+0.1644	-0.9909
		31	-0.1080	+1.5509	+0.01822	+0.28406	+3.37579	+0.1800	-0.8109
	Nov.	5	-0.1378	+1.4131	+0.01718	+0.30124	+3.65985	+0.1860	-0.6249
		10	-0.1590	+1.2541	+0.01577	+0.31701	+3.96109	+0.1854	-0.4395
		15	-0.1732	+1.0809	+0.01419	+0.33120	+4.27810	+0.1781	-0.2614
		20	-0.1822	+0.8987	+0.01252	+0.34372	+4.60930	+0.1665	-0.0949
		25	-0.1863	+0.7124	+0.01082	+0.35454	+4.95302	+0.1507	+0.0558

Vénus.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1901	Nov.	5	-0.046	+0.048	+0.007	-0.009	-0.196	+0.058	0.0023
		15	-0.106	-0.058	+0.021	+0.011	-0.100	-0.042	0.0986
		25	-0.162	-0.220	+0.036	+0.047	-0.010	-0.052	0.1806
Déc.	5	-0.205	-0.425	+0.051	+0.098	+0.069	+0.017	0.2496	
	15	-0.228	-0.653	+0.063	+0.161	+0.133	+0.150	0.3075	
	25	-0.231	-0.884	+0.071	+0.232	+0.179	+0.329	0.3560	
1902	Janv.	4	-0.213	-1.097	+0.073	+0.305	+0.202	+0.531	0.3954
		14	-0.184	-1.281	+0.067	+0.372	+0.200	+0.731	0.4271
		24	-0.123	-1.404	+0.048	+0.420	+0.175	+0.906	0.4519
Févr.	3	-0.060	-1.464	+0.025	+0.445	+0.127	+1.033	0.4696	
	13	+0.007	-1.457	-0.003	+0.442	+0.061	+1.094	0.4811	
	23	+0.071	-1.386	-0.034	+0.408	-0.016	+1.078	0.4865	

1902	Févr. 16.72	$\delta\Omega = -1.459$	$\delta i = +0.446$	$\delta\varphi = +1.085$
		0 +1.881	-0.062	-0.007
1904	Août 11.75	+0.422	+0.384	+1.078

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1904	Août	11	-0.108	+0.369	-0.034	+0.368	+0.010	+1.076	0.4781
		21	-0.183	+0.186	-0.055	+0.313	-0.065	+1.011	0.4715
		31	-0.241	-0.055	-0.068	+0.245	-0.127	+0.884	0.4590
Sept.	10	-0.278	-0.333	-0.074	+0.171	-0.171	+0.713	0.4403	
	20	-0.290	-0.623	-0.072	+0.099	-0.193	+0.520	0.4146	
	30	-0.278	-0.901	-0.064	+0.035	-0.191	+0.329	0.3818	
Oct.	10	-0.245	-1.146	-0.052	-0.017	-0.166	+0.163	0.3415	
	20	-0.191	-1.337	-0.037	-0.054	-0.119	+0.044	0.2927	
	30	-0.126	-1.463	-0.022	-0.076	-0.053	-0.009	0.2344	
Nov.	9	-0.059	-1.522	-0.009	-0.085	+0.027	+0.018	0.1652	
	19	+0.001	-1.521	0.000	-0.085	+0.113	+0.131	0.0844	

Vénus.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f
1901	Nov.	5	-0.276	+0.169	+0.0687	-0.0295	+0.372	-0.181
		15	-0.346	-0.177	+0.0568	+0.0273	+0.356	+0.175
		25	-0.372	-0.549	+0.0433	+0.0706	+0.301	+0.476
	Déc.	5	-0.366	-0.915	+0.0296	+0.1002	+0.213	+0.689
		15	-0.327	-1.242	+0.0161	+0.1163	+0.097	+0.786
		25	-0.264	-1.506	+0.0033	+0.1196	-0.039	+0.747
1902	Janv.	4	-0.180	-1.686	-0.0084	+0.1112	-0.184	+0.563
		14	-0.084	-1.770	-0.0183	+0.0929	-0.327	+0.236
		24	+0.023	-1.747	-0.0261	+0.0668	-0.453	-0.217
	Févr.	3	+0.127	-1.620	-0.0314	+0.0354	-0.549	-0.766
		13	+0.219	-1.401	-0.0342	+0.0012	-0.604	-1.370
		23	+0.294	-1.107	-0.0344	-0.0332	-0.611	-1.981

1902	Févr. 16.72	$\delta\pi = -1.431$	$\delta n = +0.00056$	$\delta M = -0.556$
		$C +1.601$	-0.00150	$+1.709$
1904	Août 11.75	$+0.170$	-0.00094	$+1.153$

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f
1904	Août	11	+0.289	+0.286	+0.0352	+0.0056	+1.1522	-0.597
		21	+0.209	+0.495	+0.0346	+0.0402	+1.1578	-0.580
		31	+0.114	+0.609	+0.0314	+0.0716	+1.1980	-0.518
	Sept.	10	+0.012	+0.621	+0.0257	+0.0973	+1.2696	-0.420
		20	-0.090	+0.531	+0.0177	+0.1150	+1.3669	-0.297
		30	-0.186	+0.345	+0.0076	+0.1226	+1.4819	-0.160
	Oct.	10	-0.264	+0.081	-0.0042	+0.1184	+1.6045	-0.024
		20	-0.321	-0.240	-0.0169	+0.1015	+1.7229	+0.098
		30	-0.354	-0.594	-0.0304	+0.0711	+1.8244	+0.198
	Nov.	9	-0.361	-0.955	-0.0443	+0.0268	+1.8955	+0.277
		19	-0.331	-1.286	-0.0578	-0.0310	+1.9223	+0.323
						+1.8913		

Vénus.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

			$D\delta\Omega$	f'	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1904	Nov.	4	- 0.093	- 0.003	- 0.014	0.000	- 0.017	- 0.003	0.2022
		14	- 0.028	- 0.031	- 0.004	- 0.004	+ 0.067	+ 0.064	0.1274
		24	+ 0.023	- 0.008	0.000	- 0.004	+ 0.151	+ 0.215	0.0454
	Déc.	4	+ 0.036	+ 0.028	+ 0.002	- 0.002	+ 0.223	+ 0.438	9.9458
		14	- 0.002	+ 0.026	+ 0.002	0.000	+ 0.253	+ 0.691	9.8581
		24	- 0.036		+ 0.001		+ 0.160		9.8188
1904	Déc.	14	- 0.0010	+ 0.0315	+ 0.0010	0.0000	+ 0.1265	+ 0.6304	9.8581
		19	- 0.0143	+ 0.0172	0.000	0.0000	+ 0.1094	+ 0.7398	9.8288
		24	- 0.0182	- 0.0010	+ 0.0006	- 0.0006	+ 0.0800	+ 0.8198	9.8188
		29	- 0.0093	- 0.0103	+ 0.008	+ 0.0014	+ 0.0604	+ 0.8802	9.8339
1905	Janv.	3	+ 0.0016	- 0.0087	+ 0.003	+ 0.0017	+ 0.0462	+ 0.9264	9.8672
		8	+ 0.0047	- 0.0040	- 0.0023	- 0.0006	+ 0.0567	+ 0.9831	9.9152
		13	+ 0.0043	+ 0.0003	- 0.0044	- 0.0050	+ 0.1489	+ 1.1320	9.9684
		18	- 0.0145	- 0.0142	- 0.0056	- 0.0106	+ 0.1196	+ 1.2516	0.0155
		23	- 0.0314	- 0.0456	- 0.0036	- 0.0142	+ 0.1128	+ 1.3644	0.0552
		28	- 0.0455	- 0.0911	- 0.0015	- 0.0157	+ 0.1061	+ 1.4705	0.0918
	Févr.	2	- 0.0523		+ 0.0008		+ 0.1020		0.1228
1905	Janv.	18	- 0.029	- 0.025	- 0.0011	- 0.012	+ 0.239	+ 1.310	0.0155
		28	- 0.091	- 0.116	- 0.003	- 0.015	+ 0.212	+ 1.522	0.0918
	Févr.	7	- 0.111	- 0.227	+ 0.006	- 0.009	+ 0.200	+ 1.722	0.1486
		17	- 0.100	- 0.327	+ 0.010	+ 0.001	+ 0.204	+ 1.926	0.2026
		27	- 0.064	- 0.391	+ 0.009	+ 0.010	+ 0.182	+ 2.018	0.2412
	Mars	9	- 0.006	- 0.397	+ 0.001	+ 0.011	+ 0.142	+ 2.250	0.2697
		19	+ 0.047	- 0.350	- 0.006	+ 0.005	+ 0.086	+ 2.336	0.2887

Vénus.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1904	Nov.	4	— 0.362	0.000	— 0.0371	+ 0.0006	— 0.0021	+ 0.243
		14	— 0.351	— 0.351	— 0.0509	— 0.0503	— 0.0015	+ 0.299
		24	— 0.299	— 0.650	— 0.0617	— 0.1120	— 0.0518	+ 0.315
	Déc.	4	— 0.185	— 0.835	— 0.0699	— 0.1819	— 0.1638	+ 0.301
		14	— 0.030	— 0.865	— 0.0655	— 0.2474	— 0.3457	+ 0.200
		24	+ 0.094		— 0.0345		— 0.5931	+ 0.071
1904	Déc.	14	— 0.0150	— 0.8709	— 0.01638	— 0.11647		+ 0.1000
		19	+ 0.0270	— 0.8439	— 0.01249	— 0.12896	— 0.46636	+ 0.0649
		24	+ 0.0472	— 0.7969	— 0.00862	— 0.13758	— 0.59532	+ 0.0345
		29	+ 0.0409	— 0.7560	— 0.00684	— 0.14442	— 0.73290	+ 0.0191
1905	Janv.	3	+ 0.0313	— 0.7247	— 0.00813	— 0.15255	— 0.87732	+ 0.0094
		8	+ 0.0057	— 0.7190	— 0.01229	— 0.16484	— 1.02987	+ 0.0094
		13	+ 0.0079	— 0.7111	— 0.01974	— 0.18458	— 1.19471	— 0.0094
		18	+ 0.0081	— 0.7030	— 0.01761	— 0.20219	— 1.37929	— 0.0204
		23	+ 0.0127	— 0.6903	— 0.01520	— 0.21739	— 1.58148	— 0.0282
		28	+ 0.0185	— 0.6718	— 0.01399	— 0.23138	— 1.79887	— 0.0475
	Févr.	2	+ 0.0260		— 0.01473			— 0.0625
1905	Janv.	18	+ 0.016	— 0.697	— 0.0704	— 0.4204		— 0.040
		28	+ 0.037	— 0.660	— 0.0559	— 0.4763	— 1.7953	— 0.095
	Févr.	7	+ 0.071	— 0.589	— 0.0601	— 0.5364	— 2.2716	— 0.157
		17	+ 0.128	— 0.461	— 0.0592	— 0.5956	— 2.8080	— 0.226
		27	+ 0.194	— 0.267	— 0.0582	— 0.6538	— 3.4036	— 0.289
	Mars	9	+ 0.262	— 0.005	— 0.0560	— 0.7098	— 4.0574	— 0.336
		19	+ 0.317	+ 0.312	— 0.0518	— 0.7616	— 4.7672	— 0.356

Vénus.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1905	Mars	9	-0.006	-0.019	+0.001	+0.004	+0.142	0.2697
		19	+0.049	+0.030	-0.010	-0.006	+0.084	0.2888
		29	+0.109	+0.139	-0.026	-0.032	+0.024	0.2989
	Avril	8	+0.161	+0.300	-0.044	-0.076	-0.052	0.3014
		18	+0.200	+0.500	-0.060	-0.136	-0.120	0.2968
		28	+0.222	+0.722	-0.073	-0.209	-0.176	0.2855
	Mai	8	+0.224	+0.946	-0.080	-0.289	-0.218	0.2695
		18	+0.208	+1.154	-0.080	-0.369	-0.241	0.2510
		28	+0.177	+1.331	-0.073	-0.442	-0.244	0.2339
	Juin	7	+0.133	+1.464	-0.059	-0.501	-0.225	0.2231
		17	+0.082	+1.546	-0.038	-0.539	-0.186	0.2242
		27	+0.026	+1.572	-0.013	-0.552	-0.128	0.2410

1905	Junin	13.69	$\delta\Omega = +1.479$	$\delta i = -0.516$	$\delta\varphi = -1.248$
			$C -1.667$	$+0.144$	$+0.224$
1907	Nov.	30.50	-0.188	-0.372	-1.024

		$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1907	Nov.	14	-0.239	+0.009	-0.082	-0.300	-0.253	0.4309
		24	-0.178	-0.169	-0.058	-0.358	-1.000	0.3875
	Déc.	4	-0.107	-0.276	-0.033	-0.391	-1.148	0.3373
		14	-0.026	-0.302	-0.008	-0.399	-1.221	0.2808
		24	+0.050	-0.252	+0.014	-0.385	-1.213	0.2185
1908	Janv.	3	+0.114	-0.138	+0.030	-0.355	+0.090	0.1532
		13	+0.156	+0.018	+0.038	-0.317	+0.165	0.0898
		23	+0.172	+0.018	+0.038	-0.279	+0.225	0.0364
	Févr.	2	+0.169	+0.190	+0.034	-0.245	+0.262	0.0016
		12	+0.161	+0.359	+0.029	-0.245	+0.271	9.9876
		22	+0.151	+0.520	+0.024	-0.216	+0.257	9.9896
	Mars	3	+0.130	+0.671	+0.018	-0.192	+0.057	9.9959
		13	+0.099	+0.801	+0.011	-0.174	+0.225	0.0034
		23	+0.053	+0.900	+0.004	-0.163	+0.178	9.9878
			+0.953			-0.159	+0.114	
							+0.574	

Vénus.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1905	Mars	9	+0.262	-0.155	-0.0560	+0.0261	-0.336	+0.176
		19	+0.318	+0.163	-0.0513	-0.0252	+0.0043	-0.176
		29	+0.359	+0.522	-0.0443	-0.0695	-0.0209	-0.512
	Avril	8	+0.376	+0.898	-0.0351	-0.1046	-0.0904	-0.795
		18	+0.367	+1.265	-0.0246	-0.1292	-0.1950	-0.989
		28	+0.333	+1.598	-0.0133	-0.1425	-0.3242	-1.060
	Mai	8	+0.274	+1.872	-0.0019	-0.1444	-0.4667	-0.984
		18	+0.195	+2.067	+0.0089	-0.1355	-0.6111	-0.746
		28	+0.103	+2.170	+0.0185	-0.1170	-0.7466	-0.345
	Juin	7	+0.007	+2.177	+0.0264	-0.0906	-0.8636	+0.204
		17	-0.087	+2.090	+0.0319	-0.0587	-0.9542	+0.870
		27	-0.174	+1.916	+0.0350	-0.0237	-1.0129	+1.610

1905	Juin 13.69	$\delta\pi = +2.181$	$\delta n = -0.00855$	$\delta M = -0.613$
		$C -1.972$	$+0.02024$	$+8.476$
1907	Nov. 30.50	$+0.209$	$+0.01169$	$+7.863$

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1907	Nov.	14	-0.340	+0.634	-0.0152	+0.1453	+0.135	-0.362	
		24	-0.381	+0.253	-0.0238	+0.1215	+7.8727	+0.301	
	Déc.	4	-0.397	-0.144	-0.0319	+0.0896	+7.9942	+0.442	
		14	-0.386	-0.530	-0.0390	+0.0506	+8.0838	+0.550	
		24	-0.351	-0.881	-0.0450	+0.0056	+8.1344	+0.625	
	1908	Janv.	3	-0.297	-1.178	-0.0500	+0.0444	+8.1400	+0.668
		13	-0.235	-1.413	-0.0541	-0.0985	+8.0956	+0.682	
		23	-0.173	-1.586	-0.0572	-0.1557	+7.9971	+0.667	
	Févr.	2	-0.114	-1.700	-0.0580	-0.2137	+7.8414	+0.613	
		12	-0.053	-1.753	-0.0549	-0.2686	+7.6277	+0.516	
		22	+0.016	-1.737	-0.0471	-0.3157	+7.3591	+0.390	
	Mars	3	+0.084	-1.653	-0.0363	-0.3520	+7.0434	+0.261	
		13	+0.142	-1.511	-0.0243	-0.3763	+6.6914	+0.150	
		23	+0.164	-1.347	-0.0106	-0.3869	+6.3151	+0.056	

La Terre.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

			$D\delta_Q$	$'f$	$D\delta_i$	$'f$	$D\delta_\varphi$	$'f$	lg Δ
1901	Juillet	3	-0.0533		-0.0095		-0.0194		0.2992
		8	-0.0476	+0.0243	-0.0079	+0.0041	-0.0115	+0.0065	0.2778
		13	-0.0417	-0.0233	-0.0064	-0.0039	-0.0031	-0.0050	0.2557
		18	-0.0356	-0.0650	-0.0050	-0.0103	+0.0055	-0.0081	0.2333
		23	-0.0295	-0.1006	-0.0038	-0.0153	+0.0143	-0.0026	0.2106
		28	-0.0236	-0.1301	-0.0026	-0.0191	+0.0230	+0.0117	0.1880
	Août	2	-0.0180	-0.1537	-0.0017	-0.0217	+0.0312	+0.0347	0.1660
		7	-0.0129	-0.1717	-0.0010	-0.0234	+0.0386	+0.0659	0.1456
		12	-0.0086	-0.1846	-0.0005	-0.0244	+0.0447	+0.1045	0.1273
		17	-0.0051	-0.1932	-0.0002	-0.0249	+0.0491	+0.1492	0.1126
		22	-0.0024	-0.1983	0.0000	-0.0251	+0.0518	+0.1983	0.1025
		27	-0.0004	-0.2007	0.0000	-0.0251	+0.0529	+0.2501	0.0980
	Sept.	1	+0.0009	-0.2011	-0.0001	-0.0251	+0.0525	+0.3030	0.0997
		6	+0.0016	-0.2002	-0.0003	-0.0252	+0.0493	+0.3555	0.1071
		11	+0.0013	-0.1986	-0.0006	-0.0255	+0.0493	+0.4048	0.1178
		16	-0.0005	-0.1973	-0.0009	-0.0261	+0.0391	+0.4439	0.1280
		21	-0.0037	-0.1978	-0.0009	-0.0270	+0.0181	+0.4620	0.1349
		26	-0.0077	-0.2015	-0.0010	-0.0280	-0.0052	+0.4568	0.1403
	Oct.	1	-0.0121	-0.2092	-0.0009	-0.0289	-0.0195	+0.4373	0.1476
		6	-0.0170	-0.2213	-0.0005	-0.0294	-0.0251	+0.4122	0.1580
		11	-0.0223	-0.2383	+0.0002	-0.0292	-0.0251	+0.3871	0.1718
		16	-0.0280	-0.2606	+0.0010	-0.0282	-0.0216	+0.3655	0.1882
		21	-0.0337	-0.2886	+0.0021	-0.0261	-0.0161	+0.3494	0.2063
		26	-0.0394	-0.3223	+0.0033	-0.0228	-0.0092	+0.3402	0.2258
		31	-0.0448	-0.3617	+0.0047	-0.0181	-0.0014	+0.3388	0.2460
	Nov.	5	-0.0498	-0.4065	+0.0063	-0.0118	+0.0066	+0.3454	0.2662
		10	-0.0543	-0.4563	+0.0079	-0.0039	+0.0146	+0.3600	0.2863
		15	-0.0582	-0.5106	+0.0096	+0.0057	+0.0223	+0.3823	0.3058
		20	-0.0615	-0.5688	+0.0113	+0.0170	+0.0295	+0.4118	0.3246
				-0.6303	+0.0129	+0.0299	+0.0362	+0.4480	

La Terre.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

	$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1901 Juillet	3	-0.1002	+0.0504	-0.00386	+0.00220	+0.0504	-0.0282
	8	-0.1007	-0.0504	-0.00449	-0.00230	+0.0574	+0.0292
	13	-0.1002	-0.1506	-0.00512	-0.00742	+0.0631	+0.0923
	18	-0.0983	-0.2489	-0.00575	-0.01317	+0.0671	+0.1594
	23	-0.0951	-0.3440	-0.00636	-0.01953	+0.0695	+0.2289
	28	-0.0905	-0.4345	-0.00692	-0.02645	+0.0699	+0.2988
Août	2	-0.0845	-0.5190	-0.00742	-0.03387	+0.0683	+0.3671
	7	-0.0771	-0.5961	-0.00781	-0.04168	+0.0645	+0.4316
	12	-0.0689	-0.6650	-0.00808	-0.04976	+0.0588	+0.4904
	17	-0.0603	-0.7253	-0.00820	-0.05796	+0.0513	+0.5417
	22	-0.0520	-0.7773	-0.00817	-0.06613	+0.0427	+0.5844
	27	-0.0445	-0.8218	-0.00801	-0.07414	+0.0335	+0.6179
Sept.	1	-0.0380	-0.8598	-0.00772	-0.08186	+0.0243	+0.6422
	6	-0.0315	-0.8913	-0.00708	-0.08894	+0.0149	+0.6571
	11	-0.0245	-0.9158	-0.00548	-0.09442	+0.0060	+0.6631
	16	-0.0210	-0.9368	-0.00242	-0.09684	+0.0006	+0.6637
	21	-0.0256	-0.9624	+0.00098	-0.09586	+0.0021	+0.6658
	26	-0.0353	-0.9977	+0.00326	-0.09260	+0.0082	+0.6740
Oct.	1	-0.0457	-1.0434	+0.00442	-0.08818	+0.0153	+0.6893
	6	-0.0551	-1.0985	+0.00488	-0.08330	+0.0216	+0.7109
	11	-0.0632	-1.1617	+0.00492	-0.07838	+0.0264	+0.7373
	16	-0.0700	-1.2317	+0.00469	-0.07369	+0.0294	+0.7667
	21	-0.0752	-1.3069	+0.00428	-0.06941	+0.0304	+0.7971
	26	-0.0788	-1.3857	+0.00376	-0.06565	+0.0293	+0.8264
	31	-0.0807	-1.4664	+0.00315	-0.06250	+0.0262	+0.8526
Nov.	5	-0.0811	-1.5475	+0.00251	-0.05999	+0.0212	+0.8738
	10	-0.0800	-1.6275	+0.00185	-0.05814	+0.0145	+0.8883
	15	-0.0776	-1.7051	+0.00118	-0.05696	+0.0064	+0.8947
	20	-0.0741	-1.7792	+0.00052	-0.05644	-0.0032	+0.8915
						-1.6953	

La Terre.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1901	Nov.	5	-0.100	+0.057	+0.016	-0.011	+0.029	-0.027	0.2662
		15	-0.116	-0.059	+0.023	+0.012	+0.059	+0.032	0.3058
		25	-0.128	-0.187	+0.029	+0.041	+0.083	+0.115	
	Déc.	5	-0.133	-0.320	+0.034	+0.075	+0.103	+0.218	0.3808
		15	-0.132	-0.452	+0.037	+0.112	+0.114	+0.332	0.4079
		25	-0.125	-0.577	+0.039	+0.151	+0.117	+0.449	0.4333
1902	Janv.	14	-0.112	-0.689	+0.038	+0.189	+0.113	+0.562	0.4560
		14	-0.095	-0.784	+0.035	+0.224	+0.102	+0.664	0.4760
		24	-0.074	-0.858	+0.029	+0.253	+0.084	+0.748	0.4928
	Févr.	3	-0.051	-0.909	+0.021	+0.274	+0.061	+0.809	0.5062
		13	-0.027	-0.936	+0.012	+0.286	+0.033	+0.842	0.5167
		23	-0.002	-0.938	+0.001	+0.287	+0.001	+0.843	0.5248

1902 Févr. 16.72 $\delta\Omega = -0.932$ $\delta i = +0.285$ $\delta\varphi = +0.837$
 $C -0.125$ -0.650 -1.500
 1904 Août 11.75 -1.057 -0.365 -0.663

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1904	Août	11	-0.041	-1.076	-0.013	-0.370	-0.025	-0.671	0.2743
		21	-0.015	-1.091	-0.005	-0.375	+0.016	-0.655	0.2207
		31	+0.006	-1.085	+0.002	-0.373	+0.061	-0.594	0.1620
	Sept.	10	+0.019	-1.066	+0.005	-0.368	+0.109	-0.485	0.0977
		20	+0.011	-1.055	+0.003	-0.365	+0.163	-0.322	0.0280
		30	-0.034	-1.089	-0.008	-0.373	+0.224	-0.098	9.9546
	Oct.	10	-0.145	-1.234	-0.031	-0.404	+0.292	+0.194	9.8799
		20	-0.346	-1.580	-0.066	-0.470	+0.360	+0.554	9.8105
		30	-0.617	-2.197	-0.105	-0.575	+0.413	+0.967	9.7537
	Nov.	9	-0.864	-3.061	-0.127	-0.702	+0.440	+1.407	9.7154
		19	-0.964	-4.025	-0.118	-0.820	+0.425	+1.832	9.6980

La Terre.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1901	Nov.	5	-0.162	+0.0100	-0.0028	-0.0004	+0.042	-0.009	
		15	-0.155	+0.078	+0.0047	+0.0020	+0.012	+0.003	
		25	-0.139	-0.077	-0.0004	+0.0016	-0.028	-0.025	
Déc.	5	-0.113	-0.216	-0.0053	-0.0037	+0.0032	-0.076	-0.101	
	15	-0.082	-0.329	-0.0095	-0.0132	-0.0005	-0.128	-0.229	
	25	-0.046	-0.411	-0.0131	-0.0263	-0.0137	-0.182	-0.411	
1902	Janv.	4	-0.008	-0.457	-0.0161	-0.0424	-0.0400	-0.234	-0.645
		14	+0.033	-0.465	-0.0185	-0.0609	-0.0824	-0.283	-0.928
		24	+0.072	-0.432	-0.0202	-0.0811	-0.1433	-0.324	-1.252
Févr.	3	+0.109	-0.360	-0.0213	-0.1024	-0.2244	-0.357	-1.609	
	13	+0.145	-0.251	-0.0218	-0.1242	-0.3268	-0.380	-1.989	
	23	+0.172	-0.106	-0.0214	-0.1456	-0.4510	-0.387	-2.376	

1902	Févr. 16.72	$\delta\pi = -0.124$	$\delta n = -0.01214$	$\delta M = -2.314$
		$C -0.071$	-0.00291	-10.014
1904	Août 11.75	-0.195	-0.01505	-12.328

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1904	Août	11	-0.228	-0.0254	-0.1616	-12.3256	+0.421	-2.127	
		21	-0.214	-0.291	-0.0286	-0.1902	-12.4872	+0.459	-1.668
		31	-0.195	-0.505	-0.0322	-0.2224	-12.6774	+0.494	-1.174
Sept.	10	-0.175	-0.700	-0.0366	-0.2590	-12.8998	+0.533	-0.641	
	20	-0.156	-0.875	-0.0430	-0.3020	-13.1588	+0.584	-0.057	
	30	-0.152	-1.031	-0.0530	-0.3550	-13.4608	+0.657	+0.600	
Oct.	10	-0.184	-1.183	-0.0692	-0.4242	-13.8158	+0.767	+1.367	
	20	-0.280	-1.367	-0.0941	-0.5183	-14.2400	+0.907	+2.274	
	30	-0.451	-1.647	-0.1255	-0.6438	-14.7583	+1.034	+3.308	
Nov.	9	-0.656	-2.098	-0.1545	-0.7983	-15.4021	+1.068	+4.376	
	19	-0.799	-2.754	-0.1685	-0.9668	-16.2004	+0.962	+5.338	

La Terre.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1904	Nov.	4	- 0.744	+ 0.008	- 0.119	0.000	+ 0.428	0.000	9.7338
		14	- 0.924	- 0.916	- 0.125	- 0.125	+ 0.433	+ 0.433	9.7068
		24	- 0.974	- 1.890	- 0.105	- 0.230	+ 0.420	+ 0.853	9.6932
	Déc.	4	- 0.921	- 2.811	- 0.068	- 0.298	+ 0.389	+ 1.242	9.6857
		14	- 0.783	- 3.594	- 0.024	- 0.322	+ 0.307	+ 1.549	9.6808
		24	- 0.505	- 4.099	+ 0.018	- 0.304	+ 0.070	+ 1.619	9.6920
1905	Janv.	3	- 0.132	- 4.231	+ 0.026	- 0.278	- 0.286	+ 1.333	9.7640
		13	+ 0.004		+ 0.005		- 0.182		9.9174
1904	Déc.	29	- 0.1553	- 4.1470	+ 0.0141	- 0.2968	- 0.0611	+ 1.5535	9.9168
1905	Janv.	3	- 0.0662	- 4.2132	+ 0.0129	- 0.2839	- 0.1428	+ 1.4107	9.7640
		8	- 0.0131	- 4.2263	+ 0.0074	- 0.2765	- 0.1547	+ 1.2560	9.8347
		13	+ 0.0022	- 4.2241	+ 0.0023	- 0.2742	- 0.0912	+ 1.1648	9.9174
		18	0.0000	- 4.2241	0.0000	- 0.2742	- 0.0195	+ 1.1453	9.9932
		23	- 0.0052	- 4.2293	- 0.0005	- 0.2747	+ 0.0209	+ 1.1662	0.0537
		28	- 0.0087	- 4.2380	- 0.0002	- 0.2749	+ 0.0378	+ 1.2040	0.1007
	Févr.	2	- 0.0101		+ 0.0002		+ 0.0431		0.1382
1905	Janv.	18	0.000	- 4.226	0.000	- 0.275	+ 0.039	+ 1.149	9.9932
		28	- 0.018	- 4.244	0.000	- 0.275	+ 0.075	+ 1.224	0.1007
	Févr.	7	- 0.019	- 4.263	+ 0.001	- 0.274	+ 0.086	+ 1.310	0.1688
		17	- 0.010	- 4.273	+ 0.001	- 0.273	+ 0.071	+ 1.381	0.2156
		27	+ 0.007	- 4.266	- 0.001	- 0.274	+ 0.048	+ 1.429	0.2494
	Mars	9	+ 0.026	- 4.240	- 0.005	- 0.279	+ 0.021	+ 1.450	0.2738
		19	+ 0.047	- 4.193	- 0.006	- 0.285	- 0.008	+ 1.442	0.2910

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1905	Mars	9	+ 0.026	- 0.022	- 0.005	+ 0.004	+ 0.021	+ 0.002	0.2738
		19	+ 0.047	+ 0.025	- 0.010	- 0.006	- 0.008	- 0.006	0.2910
		29	+ 0.067	+ 0.092	- 0.016	- 0.022	- 0.033	- 0.039	0.3022

La Terre.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f	
1904	Nov.	4	- 0.551	+ 0.008	- 0.1405	+ 0.0009	- 0.0068	+ 1.066	+ 0.002
		14	- 0.733	- 0.725	- 0.1627	- 0.1618	- 0.0059	+ 1.029	+ 1.031
		24	- 0.838	- 1.563	- 0.1707	- 0.3325	- 0.1677	+ 0.880	+ 1.911
	Déc.	4	- 0.855	- 2.418	- 0.1635	- 0.4960	- 0.5002	+ 0.664	+ 2.575
		14	- 0.765	- 3.183	- 0.1323	- 0.6283	- 0.9962	+ 0.400	+ 2.975
		24	- 0.479	- 3.662	- 0.0464	- 0.6747	- 1.6245	+ 0.097	+ 3.072
1905	Janv.	3	- 0.085	- 3.747	+ 0.0732	- 0.6015	- 2.2992	- 0.064	+ 3.008
		13	+ 0.007		+ 0.0495		- 2.9007	+ 0.005	
1904	Déc.	29	- 0.1326	- 3.6981	+ 0.00471	- 0.32952	- 2.29406	- 0.0111	+ 3.0602
1905	Janv.	3	- 0.0425	- 3.7406	+ 0.01827	- 0.31125	- 2.60531	- 0.0327	+ 3.0275
		8	- 0.0035	- 3.7441	+ 0.02089	- 0.29036	- 2.89567	- 0.0169	+ 3.0106
		13	+ 0.0035	- 3.7406	+ 0.01237	- 0.27799	- 3.17366	+ 0.0026	+ 3.0132
		18	+ 0.0157	- 3.7249	+ 0.00243	- 0.27556	- 3.44922	+ 0.0025	+ 3.0157
		23	+ 0.0327	- 3.6922	- 0.00343	- 0.27899	- 3.72821	- 0.0089	+ 3.0068
		28	+ 0.0473	- 3.6449	- 0.00623	- 0.28522	- 4.01343	- 0.0216	+ 2.9852
	Févr.	2	+ 0.0588		- 0.00732			- 0.0339	+ 2.9513
1905	Janv.	18	+ 0.031	- 3.714	+ 0.0097	- 0.5528	- 3.7265	+ 0.005	+ 3.014
		28	+ 0.096	- 3.618	- 0.0248	- 0.5776	- 4.3041	- 0.042	+ 2.972
	Févr.	7	+ 0.136	- 3.482	- 0.0310	- 0.6086	- 4.9127	- 0.085	+ 2.887
		17	+ 0.164	- 3.318	- 0.0308	- 0.6394	- 5.5521	- 0.115	+ 2.772
		27	+ 0.185	- 3.133	- 0.0285	- 0.6679	- 6.2200	- 0.133	+ 2.639
	Mars	9	+ 0.201	- 2.932	- 0.0253	- 0.6932	- 6.9132	- 0.141	+ 2.498
		19	+ 0.210	- 2.722	- 0.0217	- 0.7149		- 0.137	+ 2.361

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f
1905	Mars	9	+ 0.201	- 0.104	- 0.0253	+ 0.0112	- 0.141	+ 0.070
		19	+ 0.210	+ 0.106	- 0.0217	- 0.0105	+ 0.0018	- 0.137
		29	+ 0.215	+ 0.321	- 0.0179	- 0.0284	- 0.0087	- 0.122

La Terre.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1905	Mars	29	+0.067		-0.016		-0.033		0.3022
	Avril	8	+0.084	+0.092	-0.023	-0.022	-0.065	-0.039	0.3084
		18	+0.099	+0.176	-0.030	-0.045	-0.091	-0.104	0.3101
		28	+0.109	+0.275	-0.036	-0.075	-0.113	-0.195	0.3076
	Mai	8	+0.116	+0.384	-0.041	-0.111	-0.132	-0.308	0.3018
		18	+0.118	+0.500	-0.045	-0.152	-0.146	-0.440	0.2926
		28	+0.116	+0.618	-0.048	-0.197	-0.156	-0.586	0.2816
	Juin	7	+0.110	+0.734	-0.049	-0.245	-0.160	-0.742	0.2690
		17	+0.102	+0.844	-0.048	-0.294	-0.160	-0.902	0.2564
		27	+0.091	+0.946	-0.045	-0.342	-0.154	-1.062	0.2452
				+1.037		-0.387		-1.216	

1905	Juin	13.69	$\delta\Omega = +0.862$	$\delta i = -0.302$	$\delta\varphi = -0.929$
			$C = -0.416$	$+0.137$	$+0.148$
1907	Nov.	30.50	$+0.446$	-0.165	-0.781

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1907	Nov.	14	+0.157		+0.054		+0.172		0.2847
		24	+0.164	+0.258	+0.054	-0.227	+0.175	-0.982	0.2985
	Déc.	4	+0.166	+0.422	+0.051	-0.173	+0.172	-0.807	0.3124
		14	+0.161	+0.588	+0.047	-0.122	+0.163	-0.635	0.3251
		24	+0.150	+0.749	+0.041	-0.075	+0.147	-0.472	0.3357
1908	Janv.	3	+0.133	+0.899	+0.034	-0.034	+0.126	-0.325	0.3436
		13	+0.112	+1.032	+0.027	0.000	+0.101	-0.199	0.3483
		23	+0.087	+1.144	+0.019	+0.027	+0.073	-0.098	0.3494
	Févr.	2	+0.059	+1.231	+0.012	+0.046	+0.044	-0.025	0.3466
		12	+0.032	+1.290	+0.006	+0.058	+0.012	+0.019	0.3392
		22	+0.005	+1.322	+0.001	+0.064	-0.018	+0.031	0.3275
	Mars	3	-0.018	+1.327	-0.002	+0.065	-0.046	+0.013	0.3098
		13	-0.037	+1.309	-0.004	+0.063	-0.070	-0.033	0.2902
		23	-0.048	+1.272	-0.004	+0.059	-0.090	-0.103	0.2548
				+1.224		+0.055		-0.193	

La Terre.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1905	Mars	29	+0.215		-0.0179		-0.0087	-0.122	
	Avril	8	+0.212	+0.321	-0.0138	-0.0284	-0.0371	-0.095	-0.189
		18	+0.203	+0.533	-0.0097	-0.0422	-0.0793	-0.060	-0.284
		28	+0.189	+0.736	-0.0056	-0.0519	-0.1312	-0.014	-0.344
	Mai	8	+0.168	+0.925	-0.0016	-0.0575	-0.1887	+0.041	-0.358
		18	+0.143	+1.093	+0.0023	-0.0591	-0.2478	+0.103	-0.317
		28	+0.113	+1.236	+0.0060	-0.0568	-0.3046	+0.169	-0.214
	Juin	7	+0.080	+1.349	+0.0094	-0.0508	-0.3554	+0.240	-0.045
		17	+0.045	+1.429	+0.0125	-0.0414	-0.3968	+0.312	+0.195
		27	+0.010	+1.474	+0.0152	-0.0289	-0.4257	+0.384	+0.507
				+1.484		-0.0137	-0.4394		+0.891
1905	Juin	13.69	$\delta\pi = +1.439$		$\delta n = -0.00395$		$\delta M = -0.140$		
			C	-3.601		+0.00076		+24.093	
1907	Nov.	30.50		-2.162		-0.00319		+23.953	
			$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1907	Nov.	14	+0.057		-0.0112			+0.324	
		24	+0.097	-2.280	-0.0078	-0.0233	+23.9528	+0.244	-0.271
	Déc.	4	+0.134	-2.183	-0.0040	-0.0311	+23.9217	+0.163	-0.027
		14	+0.167	-2.049	0.0000	-0.0351	+23.8866	+0.087	+0.136
		24	+0.194	-1.882	+0.0042	-0.0351	+23.8515	+0.015	+0.223
1908	Janv.	3	+0.214	-1.688	+0.0084	-0.0309	+23.8206	-0.047	+0.238
		13	+0.228	-1.474	+0.0126	-0.0225	+23.7981	-0.098	+0.191
		23	+0.234	-1.246	+0.0167	-0.0099	+23.7882	-0.139	+0.093
	Févr.	2	+0.233	-1.012	+0.0206	+0.0068	+23.7950	-0.168	-0.046
		12	+0.226	-0.779	+0.0241	+0.0274	+23.8224	-0.184	-0.214
		22	+0.212	-0.553	+0.0273	+0.0515	+23.8739	-0.189	-0.398
	Mars	3	+0.195	-0.341	+0.0301	+0.0788	+23.9527	-0.181	-0.587
		13	+0.174	-0.146	+0.0323	+0.1089	+24.0616	-0.168	-0.768
		23	+0.150	+0.028	+0.0342	+0.1412	+24.2028	-0.140	-0.936
				+0.178		+0.1754			-1.076

Mars.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

		$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	lg Δ
1901	Juillet	3	-0.0029		-0.0005		-0.0021	0.4842
		8	-0.0029	+0.0015	-0.0005	+0.0002	-0.0021	0.4733
		13	-0.0028	-0.0015	-0.0004	-0.0002	-0.0010	0.4620
		18	-0.0027	-0.0043	-0.0004	-0.0006	-0.0022	0.4501
		23	-0.0027	-0.0070	-0.0003	-0.0010	-0.0022	0.4374
		28	-0.0026	-0.0097	-0.0003	-0.0013	-0.0022	0.4242
	Août	2	-0.0024	-0.0123	-0.0002	-0.0016	-0.0022	0.4100
		7	-0.0023	-0.0147	-0.0002	-0.0018	-0.0022	0.3950
		12	-0.0021	-0.0170	-0.0001	-0.0020	-0.0022	0.3790
		17	-0.0018	-0.0191	-0.0001	-0.0021	-0.0022	0.3617
		22	-0.0016	-0.0209	0.0000	-0.0022	-0.0023	0.3426
		27	-0.0013	-0.0225	0.0000	-0.0022	-0.0024	0.3213
	Sept.	1	-0.0009	-0.0238	+0.0001	-0.0022	-0.0025	0.2967
		6	-0.0005	-0.0247	+0.0001	-0.0021	-0.0025	0.2670
		11	-0.0002	-0.0252	+0.0001	-0.0020	-0.0025	0.2295
		16	0.0000	-0.0254	0.0000	-0.0019	-0.0021	0.1824
		21	-0.0003	-0.0254	-0.0001	-0.0019	-0.0005	0.1278
		26	-0.0014	-0.0257	-0.0001	-0.0020	+0.0021	0.0706
	Oct.	1	-0.0034	-0.0271	-0.0001	-0.0021	+0.0046	0.0137
		6	-0.0068	-0.0305	-0.0001	-0.0022	+0.0069	9.9573
		11	-0.0122	-0.0373	+0.0001	-0.0021	+0.0092	9.9007
		16	-0.0204	-0.0495	+0.0005	-0.0021	+0.0117	9.8425
		21	-0.0335	-0.0699	+0.0015	-0.0016	+0.0149	9.7816
		26	-0.0547	-0.0699	+0.0033	-0.0001	+0.0190	9.7163
		31	-0.0908	-0.1034	+0.0066	+0.0032	+0.0247	9.6455
	Nov.	5	-0.1557	-0.1581	+0.0098	+0.0098	+0.0325	9.5675
		10	-0.2789	-0.2489	+0.0128	+0.0226	+0.0432	9.4807
		15	-0.5111	-0.4046	+0.0248	+0.0474	+0.0565	9.3887
		20	-0.8692	-0.6835	+0.0493	+0.0967	+0.0660	9.3057
				-1.1946	+0.0988	+0.1955	+0.2604	
				-2.0638	+0.1818	+0.3773	+0.3056	

Mars.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1901	Juillet	3	+0.0006	-0.0002	+0.00023	-0.00011	0.0000	-0.0040	+0.0019
		8	+0.0005	+0.0002	+0.00023	+0.00011		-0.0038	-0.0019
		13	+0.0004	+0.0006	+0.00024	+0.00035	+0.0001	-0.0035	-0.0054
		18	+0.0004	+0.0010	+0.00024	+0.00059	+0.0005	-0.0033	-0.0087
		23	+0.0003	+0.0013	+0.00024	+0.00083	+0.0011	-0.0030	-0.0117
		28	+0.0003	+0.0016	+0.00024	+0.00107	+0.0019	-0.0027	-0.0144
	Août	2	+0.0003	+0.0019	+0.00025	+0.00132	+0.0030	-0.0025	-0.0169
		7	+0.0003	+0.0022	+0.00026	+0.00158	+0.0043	-0.0023	-0.0192
		12	+0.0003	+0.0025	+0.00027	+0.00185	+0.0059	-0.0020	-0.0212
		17	+0.0004	+0.0029	+0.00028	+0.00213	+0.0077	-0.0018	-0.0230
		22	+0.0005	+0.0034	+0.00030	+0.00243	+0.0098	-0.0016	-0.0246
		27	+0.0006	+0.0040	+0.00032	+0.00275	+0.0122	-0.0013	-0.0259
	Sept.	1	+0.0007	+0.0047	+0.00034	+0.00309	+0.0150	-0.0011	-0.0270
		6	+0.0007	+0.0054	+0.00035	+0.00344	+0.0181	-0.0007	-0.0277
		11	+0.0006	+0.0060	+0.00030	+0.00374	+0.0215	-0.0003	-0.0280
		16	+0.0006	+0.0066	+0.00007	+0.00381	+0.0252	0.0000	-0.0280
		21	+0.0011	+0.0077	-0.00029	+0.00352	+0.0290	-0.0004	-0.0284
		26	+0.0022	+0.0099	-0.00065	+0.00287	+0.0325	-0.0015	-0.0299
	Oct.	1	+0.0033	+0.0132	-0.00098	+0.00189	+0.0354	-0.0033	-0.0332
		6	+0.0042	+0.0174	-0.00129	+0.00060	+0.0373	-0.0057	-0.0389
		11	+0.0050	+0.0224	-0.00161	-0.00101	+0.0379	-0.0089	-0.0478
		16	+0.0054	+0.0278	-0.00199	-0.00300	+0.0369	-0.0132	-0.0610
		21	+0.0056	+0.0334	-0.00245	-0.00545	+0.0339	-0.0191	-0.0801
		26	+0.0054	+0.0388	-0.00305	-0.00850	+0.0285	-0.0273	-0.1074
		31	+0.0047	+0.0435	-0.00383	-0.01233	+0.0200	-0.0391	-0.1465
	Nov.	5	+0.0031	+0.0466	-0.00487	-0.01720	+0.0077	-0.0559	-0.2024
		10	+0.0002	+0.0468	-0.00611	-0.02331	-0.0095	-0.0780	-0.2804
		15	-0.0036	+0.0432	-0.00702	-0.03033	-0.0328	-0.0883	-0.3687
		20	-0.0043	+0.0389	-0.00529	-0.03562	-0.0631	-0.0796	-0.4483
						-0.0987			

Mars.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1901	Nov.	10	-0.279	+0.231	+0.049	-0.044	+0.057	-0.033	9.4807
		15	-0.511	-0.280	+0.099	+0.055	+0.066	+0.033	9.3887
		20	-0.869	-1.149	+0.182	+0.237	+0.045	+0.078	9.3057
		25	-1.086	-2.235	+0.243	+0.480	-0.036	+0.042	9.2656
		30	-0.822	-3.057	+0.196	+0.676	-0.110	-0.068	9.2962
	Déc.	5	-0.435	-3.492	+0.110	+0.786	-0.109	-0.177	9.3764
		10	-0.210	-3.702	+0.056	+0.842	-0.083	-0.260	9.4687
		15	-0.102	-3.804	+0.026	+0.868	-0.060	-0.320	9.5562
		20	-0.052	-3.856	+0.015	+0.883	-0.042	-0.362	9.6352
		25	-0.026	-3.882	+0.008	+0.891	-0.034	-0.396	9.7048
1901	Déc.	15	-0.204	-3.839	+0.058	+0.878	-0.121	-0.344	9.5562
		20	-0.053	-3.892	+0.017	+0.895	-0.068	-0.412	9.7048
1902	Janv.	4	-0.015	-3.907	+0.005	+0.900	-0.042	-0.454	9.8228
		14	-0.003	-3.910	+0.001	+0.901	-0.028	-0.482	9.9198
		24	0.000	-3.910	0.000	+0.901	-0.019	-0.501	0.0014
	Févr.	3	+0.001	-3.909	0.000	+0.901	-0.014	-0.515	0.0720
		13	0.000	-3.909	0.000	+0.901	-0.010	-0.525	
		23	-0.001	-3.910	0.000	+0.901	-0.006	-0.531	0.1907
	Mars	5	-0.002	-3.912	+0.001	+0.902	-0.003	-0.534	
		15	-0.003	-3.915	+0.002	+0.904	0.000	-0.534	0.2938
		25	-0.003	-3.918	+0.002	+0.906	+0.002	-0.532	
	Avril	4	-0.004	-3.922	+0.003	+0.909	+0.004	-0.528	0.3623
1902	Avril	4	-0.018	-3.912	+0.010	+0.903	+0.016	-0.536	0.3623
	Mai	14	-0.022	-3.930	+0.017	+0.913	+0.039	-0.520	0.4832
	Juin	23	-0.021	-3.952	+0.019	+0.930	+0.048	-0.481	0.5726
	Avût	2	-0.015	-3.973	+0.018	+0.949	+0.046	-0.433	0.6329
	Sept.	11	-0.010	-3.988	+0.015	+0.967	+0.041	-0.387	0.6857
				-3.998		+0.982		-0.346	

Mars.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f	
1901	Nov.	10	0.000	+0.002	-0.00611	+0.00354	-0.00296	-0.078	+0.041
		15	-0.004	-0.002	-0.00702	-0.00348	+0.00058	-0.088	-0.044
		20	-0.001	-0.003	-0.00529	-0.00877	-0.00290	-0.081	-0.125
		25	+0.009	+0.006	-0.00130	-0.01007	-0.01167	+0.028	-0.097
		30	+0.026	+0.032	+0.00735	-0.00272	-0.02174	+0.138	+0.041
	Déc.	5	+0.028	+0.060	+0.00728	+0.00456	-0.02446	+0.152	+0.193
		10	+0.024	+0.084	+0.00538	+0.00394	-0.01990	+0.123	+0.316
		15	+0.016	+0.100	+0.00390	+0.01384	-0.00996	+0.093	+0.409
		20	+0.013	+0.113	+0.00284	+0.01668	+0.00388	+0.073	+0.482
		25	+0.008	+0.121	+0.00210	+0.01878	+0.02056	+0.057	+0.539
						+0.03934			
1901	Déc.	15	+0.033	+0.107	+0.0156	+0.0310	+0.0046	+0.186	+0.446
		25	+0.016	+0.123	+0.0084	+0.0394	+0.0356	+0.114	+0.560
1902	Janv.	4	+0.006	+0.129	+0.0053	+0.0447	+0.0750	+0.080	+0.640
		14	0.000	+0.129	+0.0039	+0.0486	+0.1197	+0.062	+0.702
		24	-0.004	+0.125	+0.0030	+0.0516	-0.1683	+0.052	+0.754
	Févr.	3	-0.007	+0.118	+0.0025	+0.0541	+0.2199	+0.045	+0.799
		13	-0.009	+0.109	+0.0021	+0.0562	+0.2740	+0.041	+0.840
		23	-0.011	+0.098	+0.0017	+0.0579	+0.3302	+0.037	+0.877
	Mars	5	-0.012	+0.086	+0.0015	+0.0594	+0.3881	+0.034	+0.911
		15	-0.013	+0.073	+0.0014	+0.0608	+0.4475	+0.031	+0.942
		25	-0.013	+0.060	+0.0014	+0.0622	+0.5083	+0.028	+0.970
	Avril	4	-0.014	+0.046	+0.0013	+0.0635	+0.5705	+0.027	+0.997
						+0.6340			
	Avril	4	-0.056	+0.081	+0.0215	+0.2399	-0.5687	+0.110	+0.927
						+0.2614			+1.037
	Mai	14	-0.051	-0.026	+0.0134	+0.2748	+0.8301	+0.071	+1.108
	Juin	23	-0.039	-0.065	+0.0076	+0.2824	+1.1049	+0.024	+1.132
	Août	2	-0.024	-0.089	+0.0035	+0.2859	+1.3873	-0.018	+1.114
	Sept.	11	-0.009	-0.098	+0.0007	+0.2866	+1.6732	-0.052	+1.062

Mars.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1902	Sept.	11	-0.010	-3.998	+0.015	+0.982	+0.041	-0.346	0.6857
	Oct.	21	-0.005	-4.003	+0.010	+0.992	+0.031	-0.315	0.7193
	Nov.	30	-0.001	-4.004	+0.004	+0.996	+0.018	-0.297	0.7419
1903	Janv.	9	0.000	-4.004	-0.002	+0.994	+0.003	-0.294	0.7520
	Févr.	18	0.000	-4.004	-0.008	+0.986	-0.012	-0.306	0.7535
	Mars	30	-0.002	-4.006	-0.014	+0.972	-0.028	-0.334	0.7444
	Mai	9	-0.006	-4.012	-0.020	+0.952	-0.043	-0.377	0.7193
	Juin	18	-0.010	-4.022	-0.023	+0.929	-0.056	-0.433	0.6945
	Juillet	28	-0.015	-4.037	-0.024	+0.905	-0.064	-0.497	0.6509
	Sept.	6	-0.017	-4.054	-0.022	+0.883	-0.064	-0.561	0.5922
	Oct.	16	-0.014	-4.068	-0.015	+0.868	-0.051	-0.612	0.5127
	Nov.	25	-0.005	-4.073	-0.004	+0.864	-0.027	-0.639	0.4376
1904	Janv.	4	+0.007	-4.066	+0.006	+0.870	+0.003	-0.636	0.3680
	Févr.	13	+0.018	-4.048	+0.012	+0.882	+0.024	-0.612	0.3453
	Mars	24	+0.027	-4.021	+0.015	+0.897	+0.036	-0.576	0.3700
	Mai	3	+0.031	-3.990	+0.015	+0.912	+0.042	-0.534	0.4141
	Juin	12	+0.029	-3.961	+0.012	+0.924	+0.040	-0.494	0.4515
	Juillet	22	+0.023	-3.938	+0.008	+0.932	+0.031	-0.463	0.4724
	Août	31	+0.015	-3.923	+0.004	+0.936	+0.020	-0.443	0.4721
	Oct.	10	+0.006	-3.917	+0.001	+0.937	+0.007	-0.436	0.4358
	Nov.	19	0.000	-3.917	0.000	+0.937	-0.001	-0.437	0.3808

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1904	Nov.	4	+0.0003	0.0000	+0.0001	0.0000	0.000	0.000	0.4124
		14	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.3927
		24	-0.0003	-0.0004	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.3684
	Déc.	4	-0.0005	-0.0009	0.0000	0.0000	-0.001	-0.001	0.3380
		14	-0.0004	-0.0013	0.0000	0.0000	0.000	-0.001	0.2965
		24	-0.0002	-0.0015	0.0000	0.0000	+0.001	0.000	0.2478
1905	Janv.	3	+0.0001	-0.0014	0.0000	0.0000	+0.004	+0.004	0.1802
		13	-0.0002		-0.0004		+0.002		0.1209

Mars.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f	
1902	Sept.	11	-0.009	-0.098	+0.0007	+0.2866	+1.6732	-0.052	+1.062
	Oct.	21	+0.002	-0.096	-0.0010	+0.2856	+1.9598	-0.077	+0.985
	Nov.	30	+0.011	-0.085	-0.0020	+0.2836	+2.2454	-0.094	+0.891
1903	Janv.	9	+0.016	-0.069	-0.0026	+0.2810	+2.5290	-0.102	+0.789
	Févr.	18	+0.018	-0.051	-0.0030	+0.2780	+2.8100	-0.101	+0.688
	Mars	30	+0.017	-0.034	-0.0034	+0.2746	+3.0880	-0.092	+0.596
	Mai	9	+0.011	-0.023	-0.0039	+0.2707	+3.3626	-0.072	+0.524
	Juin	18	+0.002	-0.021	-0.0048	+0.2659	+3.6333	-0.040	+0.484
	Juillet	28	-0.011	-0.032	-0.0060	+0.2599	+3.8992	+0.008	+0.492
	Sept.	6	-0.023	-0.055	-0.0078	+0.2521	+4.1591	+0.065	+0.557
	Oct.	16	-0.035	-0.090	-0.0092	+0.2429	+4.4112	+0.130	+0.687
	Nov.	25	-0.041	-0.131	-0.0108	+0.2321	+4.6541	+0.180	+0.867
1904	Janv.	4	-0.036	-0.167	-0.0118	+0.2203	+4.8862	+0.207	+1.074
	Févr.	13	-0.026	-0.193	-0.0115	+0.2088	+5.1065	+0.188	+1.262
	Mars	24	-0.007	-0.200	-0.0088	+0.2000	+5.3153	+0.137	+1.399
	Mai	3	+0.012	-0.188	-0.0045	+0.1955	+5.5153	+0.080	+1.479
	Juin	12	+0.026	-0.162	-0.0001	+0.1954	+5.7108	+0.032	+1.511
	Juillet	22	+0.034	-0.128	+0.0039	+0.1993	+5.9062	+0.007	+1.518
	Août	31	+0.037	-0.091	+0.0075	+0.2068	+6.1055	-0.016	+1.502
	Oct.	10	+0.035	-0.056	+0.0105	+0.2173	+6.3123	-0.025	+1.477
	Nov.	19	+0.027	-0.029	+0.0116	+0.2289	+6.5296	-0.015	+1.462
						+6.7585			

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f
1904	Nov.	4	+0.008	0.000	+0.0007	0.0000	-0.005	0.000
		14	+0.007	+0.007	+0.0007	0.0000	-0.004	-0.004
		24	+0.006	+0.013	+0.0007	+0.0007	-0.003	-0.007
	Déc.	4	+0.005	+0.018	+0.0006	+0.0021	-0.002	-0.009
		14	+0.004	+0.022	+0.0004	+0.0041	-0.001	-0.010
		24	+0.002	+0.024	-0.0001	+0.0023	0.000	-0.010
1905	Janv.	3	-0.001	+0.023	-0.0009	+0.0014	+0.001	-0.009
		13	-0.002		-0.0004			

Mars.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$	
1904	Déc.	29	0.0000		0.0000		+0.0013		
1905	Janv.	3	+0.0001	-0.0015	0.0000	0.0000	+0.0022	+0.0009	0.1802
		8	+0.0001	-0.0014	-0.0001	0.0000	+0.0025	+0.0031	0.1446
		13	-0.0001	-0.0013	-0.0002	-0.0001	+0.0010	+0.0056	0.1209
		18	-0.0004	-0.0014	-0.0001	-0.0003	-0.0013	+0.0066	0.1193
		23	-0.0005	-0.0018	0.0000	-0.0004	-0.0025	+0.0053	0.1348
		28	-0.0004	-0.0023	0.0000	-0.0004	-0.0025	+0.0028	0.1578
		Févr.	2	-0.0003	-0.0027	0.0000	-0.0004	-0.0015	+0.0003
1905	Janv.	18	-0.0008	-0.0012	-0.0001	-0.0004	-0.003	+0.004	0.1193
		28	-0.0008	-0.0029	0.0000	-0.0004	-0.005	-0.001	0.1578
Févr.	7	-0.0004	-0.0033	0.0000	-0.0004	-0.003	-0.004	0.1939	
	17	+0.0005	-0.0028	0.0000	-0.0004	-0.003	-0.007	0.2412	
	27	+0.0013	-0.0015	-0.0002	-0.0006	-0.003	-0.010	0.2703	
Mars	9	+0.0020	+0.0005	-0.0004	-0.0010	-0.003	-0.013	0.2929	
	19	+0.0026	+0.0031	-0.0005	-0.0015	-0.003	-0.016	0.3100	

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$	
1905	Févr.	27	+0.0005	0.0000	-0.0001	0.0000	-0.011	0.0000	0.2703
	Avril	8	+0.014	+0.014	-0.003	-0.003	-0.018	-0.018	0.3359
	Mai	18	+0.018	+0.032	-0.007	-0.010	-0.028	-0.046	0.3424
	Juin	27	+0.017	+0.049	-0.009	-0.019	-0.034	-0.080	0.3214
	Août	6	+0.012	+0.061	-0.009	-0.028	-0.035	-0.115	0.2823
	Sept.	15	+0.006	+0.067	-0.005	-0.033	-0.027	-0.142	0.2549
	Oct.	25	0.000	+0.067	0.000	-0.033	-0.013	-0.155	0.2827
	Déc.	4	-0.008	+0.059	+0.008	-0.025	+0.010	-0.145	0.3663

Mars.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1904	Déc.	29	-0.0005		-0.00012		+0.0003	
			+0.0240		+0.00104			-0.0097
1905	Janv.	3	-0.0006		-0.00023	+0.00872	+0.0005	-0.0092
		8	-0.0003		-0.00035	+0.00953	0.0000	-0.0092
		13	+0.0012		-0.00010	+0.00999	0.0000	-0.0092
		18	-0.0016		+0.00020	+0.01035	+0.0004	-0.0092
		23	-0.0019		+0.00023	+0.00056	+0.0010	-0.0088
		28	-0.0017		+0.00025	+0.00079	+0.0013	-0.0078
	Févr.	2	-0.0013		+0.00025	+0.00104	+0.0015	-0.0065
					+0.00129	+0.01274		
1905	Janv.	18	-0.003		+0.0008		+0.001	-0.009
		28	-0.003		+0.0010	+0.0126	+0.003	-0.006
	Févr.	7	-0.002		+0.0011	+0.0028	+0.003	-0.003
		17	+0.001		+0.0005	+0.0039	+0.002	-0.003
		27	+0.003		+0.0018	+0.0044	+0.002	-0.001
	Mars	9	+0.004		+0.0021	+0.0003	+0.0047	+0.001
		19	+0.004		+0.0025	+0.0002	+0.0049	+0.001
					+0.029	+0.0003	+0.0333	0.000
						+0.0052		+0.002

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1905	Févr.	27	+0.010		+0.0052	+0.0002	+0.008	0.000
	Avril	8	+0.022		+0.0018	+0.0001	+0.010	+0.010
	Mai	18	+0.019		+0.0051	+0.0019	+0.031	+0.041
	Juin	27	+0.009		+0.040	+0.0070	+0.069	+0.110
	Août	6	-0.009		+0.049	+0.0171	+0.0092	+0.226
	Sept.	15	-0.023		+0.040	+0.0331	+0.116	+0.384
	Oct.	25	-0.034		+0.017	+0.0165	+0.0594	+0.564
	Déc.	4	-0.045		-0.017	+0.0161	+0.1090	+0.186
					-0.062	+0.0155	+0.1747	+0.750
						+0.0812		

Mars.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\Omega$	l_f	$D\delta i$	l_f	$D\delta\varphi$	l_f	$\lg \Delta$
1906	Déc.	4	-0.008		+0.008		+0.010		0.3663
	Janv.	13	-0.010	+0.059	+0.017	-0.025	+0.037	-0.145	0.4645
	Févr.	22	-0.009	+0.049	+0.023	-0.008	+0.052	-0.108	0.5516
	Avril	3	-0.005	+0.040	+0.024	+0.015	+0.061	-0.056	0.6212
	Mai	13	-0.001	+0.035	+0.020	+0.039	+0.057	+0.005	0.6740
	Juin	22	0.000	+0.034	+0.015	+0.059	+0.048	+0.062	0.7124
	Août	1	+0.002	+0.034	+0.009	+0.074	+0.034	+0.110	0.7383
	Sept.	10	+0.001	+0.036	+0.001	+0.083	+0.020	+0.144	0.7535
	Oct.	20	-0.002	+0.037	-0.003	+0.084	+0.005	+0.164	0.7588
	Nov.	29	-0.006	+0.035	-0.009	+0.081	-0.011	+0.169	0.7542
1907	Janv.	8	-0.012	+0.029	-0.018	+0.072	-0.026	+0.158	0.7395
	Févr.	17	-0.023	+0.017	-0.024	+0.054	-0.040	+0.132	0.7141
	Mars	19	-0.025	-0.006	-0.022	+0.030	-0.053	+0.092	0.6776
	Mai	8	-0.027	-0.031	-0.019	+0.008	-0.056	+0.039	0.6219
	Juin	17	-0.026	-0.058	-0.016	-0.011	-0.053	-0.017	0.5498
	Juillet	27	-0.017	-0.084	-0.009	-0.027	-0.037	-0.070	0.4534
	Sept.	5	-0.003	-0.101	-0.001	-0.036	-0.007	-0.107	0.3277
	Oct.	15	+0.006	-0.104	+0.004	-0.037	+0.027	-0.114	0.1714
	Nov.	24	-0.005	-0.098	-0.001	-0.033	+0.033	-0.087	0.0178
1908	Janv.	3	-0.013	-0.103	-0.003	-0.034	+0.037	-0.054	9.9448
	Févr.	12	-0.012	-0.116	-0.002	-0.037	+0.022	-0.017	9.9583
	Mars	23	-0.007	-0.128	-0.001	-0.039	+0.007	+0.005	9.9796
				-0.135		-0.040		+0.012	

Mars.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
	Déc.	4	-0.045	-0.062	+0.0155	+0.0812	+0.1747	+0.186
1906	Janv.	13	-0.044	-0.106	+0.0133	+0.0945	+0.2559	+0.139
	Févr.	22	-0.035	-0.141	+0.0104	+0.1049	+0.3504	+0.083
	Avril	3	-0.022	-0.163	+0.0067	+0.1116	+0.4553	+0.027
	Mai	13	-0.009	-0.172	+0.0049	+0.1165	+0.5669	-0.021
	Juin	22	+0.003	-0.169	+0.0039	+0.1204	+0.6834	-0.057
	Août	1	+0.010	-0.159	+0.0025	+0.1229	+0.8038	-0.082
	Sept.	10	+0.017	-0.142	+0.0019	+0.1248	+0.9267	-0.100
	Oct.	20	+0.017	-0.125	+0.0014	+0.1262	+1.0515	-0.104
	Nov.	29	+0.014	-0.111	+0.0009	+0.1271	+1.1777	-0.102
1907	Janv.	8	+0.009	-0.102	+0.0003	+0.1274	+1.3048	-0.091
	Févr.	17	0.000	-0.102	-0.0010	+0.1264	+1.4322	-0.070
	Mars	29	-0.010	-0.112	-0.0030	+0.1234	+1.5586	-0.037
	Mai	8	-0.027	-0.139	-0.0060	+0.1174	+1.6820	+0.015
	Juin	17	-0.042	-0.181	-0.0101	+0.1073	+1.7994	+0.070
	Juillet	27	-0.052	-0.233	-0.0153	+0.0920	+1.9067	+0.111
	Sept.	5	-0.048	-0.281	-0.0212	+0.0708	+1.9987	+0.150
	Oct.	15	-0.045	-0.326	-0.0309	+0.0399	+2.0695	+0.205
	Nov.	24	-0.063	-0.389	-0.0605	-0.0206	+2.1094	+0.272
1908	Janv.	3	-0.102	-0.491	-0.0822	-0.1028	+2.0888	+0.251
	Févr.	12	-0.130	-0.621	-0.0762	-0.1790	+1.9860	+0.156
	Mars	23	-0.077	-0.698	-0.0665	-0.2455	+1.8070	+0.061

Jupiter.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1901	Juillet	3	-0.2118		-0.0378		+0.0157		0.7642
		8	-0.2050	+0.1031	-0.0342	+0.0174	+0.0231	-0.0110	0.7637
		13	-0.1978	-0.1019	-0.0306	-0.0168	+0.0300	+0.0122	0.7632
		18	-0.1902	-0.2997	-0.0269	-0.0474	+0.0361	+0.0422	0.7628
		23	-0.1820	-0.4899	-0.0233	-0.0743	+0.0412	+0.0783	0.7624
		28	-0.1731	-0.6719	-0.0195	-0.0976	+0.0452	+0.1195	0.7619
	Août	2	-0.1632	-0.8450	-0.0158	-0.1171	+0.0475	+0.1647	0.7614
		7	-0.1523	-1.0082	-0.0120	-0.1329	+0.0475	+0.2122	0.7609
		12	-0.1399	-1.1605	-0.0082	-0.1449	+0.0443	+0.2597	0.7601
		17	-0.1256	-1.3004	-0.0044	-0.1531	+0.0363	+0.3040	0.7592
		22	-0.1090	-1.4260	-0.0006	-0.1575	+0.0212	+0.3403	0.7579
		27	-0.0897	-1.5350	+0.0028	-0.1581	-0.0048	+0.3615	0.7559
	Sept.	1	-0.0671	-1.6247	+0.0058	-0.1553	-0.0464	+0.3567	0.7530
		6	-0.0414	-1.6918	+0.0076	-0.1495	-0.1053	+0.3103	0.7483
		11	-0.0153	-1.7332	+0.0074	-0.1419	-0.1637	+0.2050	0.7410
		16	+0.0028	-1.7485	+0.0047	-0.1345	-0.1598	+0.0413	0.7301
		21	+0.0020	-1.7457	+0.0005	-0.1298	-0.0622	-0.1185	0.7164
		26	-0.0208	-1.7437	-0.0023	-0.1293	+0.0633	-0.1807	0.7018
	Oct.	1	-0.0610	-1.7645	-0.0023	-0.1316	+0.1657	-0.1174	0.6877
		6	-0.1132	-1.8255	+0.0010	-0.1339	+0.2408	+0.0483	0.6744
		11	-0.1736	-1.9387	+0.0077	-0.1329	+0.2962	+0.2891	0.6620
		16	-0.2400	-2.1123	+0.0177	-0.1252	+0.3393	+0.5853	0.6503
		21	-0.3109	-2.3523	+0.0306	-0.1075	+0.3756	+0.9246	0.6393
		26	-0.3850	-2.6632	+0.0464	-0.0769	+0.4077	+1.3002	0.6289
		31	-0.4620	-3.0482	+0.0649	-0.0305	+0.4385	+1.7079	0.6189
	Nov.	5	-0.5408	-3.5102	+0.0861	+0.0344	+0.4686	+2.1464	0.6094
		10	-0.6212	-4.0510	+0.1097	+0.1205	+0.4997	+2.6150	0.6003
		15	-0.7034	-4.6722	+0.1359	+0.2302	+0.5322	+3.1147	0.5914
		20	-0.7861	-5.3756	+0.1644	+0.3661	+0.5665	+3.6469	0.5829
		25	-0.8700	-6.1617	+0.1953	+0.5305	+0.6032	+4.2134	0.5746
				-7.0317		+0.7258		+4.8166	

Jupiter.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1901	Juillet	3	-0.4326		-0.02574		+0.3809	-0.1770	
		8	-0.4185	+0.2104	-0.02527	+0.01267	+0.0021	+0.3485	+0.1716
		13	-0.4034	-0.2080	-0.02469	-0.01259	-0.0105	+0.3160	+0.4876
		18	-0.3870	-0.6114	-0.02397	-0.03728	-0.0478	+0.2830	+0.7706
		23	-0.3688	-0.9984	-0.02309	-0.06125	-0.1091	+0.2498	+1.0204
		28	-0.3485	-1.3672	-0.02198	-0.08434	-0.1935	+0.2164	+1.2368
Août	2	-0.3256	-1.7157	-0.02059	-0.10632	-0.2998	+0.1826	+1.4194	
	7	-0.2998	-2.0413	-0.01882	-0.12691	-0.4267	+0.1487	+1.5681	
	12	-0.2702	-2.3411	-0.01653	-0.14573	-0.5724	+0.1148	+1.6829	
	17	-0.2356	-2.6113	-0.01352	-0.16226	-0.7346	+0.0812	+1.7641	
	22	-0.1956	-2.8469	-0.00948	-0.17578	-0.9104	+0.0483	+1.8124	
	27	-0.1495	-3.0425	-0.00398	-0.18526	-1.0957	+0.0174	+1.8298	
Sept.	1	-0.0987	-3.1920	+0.00352	-0.18924	-1.2849	-0.0087	+1.8211	
	6	-0.0496	-3.2907	+0.01303	-0.18572	-1.4706	-0.0240	+1.7971	
	11	-0.0161	-3.3403	+0.02185	-0.17269	-1.6433	-0.0194	+1.7777	
	16	-0.0024	-3.3564	+0.02160	-0.15084	-1.7941	+0.0026	+1.7803	
	21	+0.0270	-3.3588	+0.00803	-0.12924	-1.9233	+0.0081	+1.7884	
	26	+0.0881	-3.3318	-0.01007	-0.12121	-2.0445	-0.0249	+1.7635	
Oct.	1	+0.1609	-3.2437	-0.02555	-0.13128	-2.1758	-0.0866	+1.6769	
	6	+0.2280	-3.0828	-0.03741	-0.15683	-2.3326	-0.1653	+1.5116	
	11	+0.2832	-2.8548	-0.04637	-0.19424	-2.5268	-0.2530	+0.2586	
	16	+0.3261	-2.5716	-0.05328	-0.24061	-2.7674	-0.3477	+0.9109	
	21	+0.3579	-2.2455	-0.05875	-0.29389	-3.0622	-0.4474	+0.4635	
	26	+0.3796	-1.8876	-0.06313	-0.35264	-3.4148	-0.5509	-0.0874	
Nov.	31	+0.3928	-1.5080	-0.06677	-0.41577	-3.8306	-0.6588	-0.7462	
	5	+0.3986	-1.1152	-0.06974	-0.48254	-4.3131	-0.7695	-1.5157	
	10	+0.3979	-0.7166	-0.07225	-0.55228	-4.8654	-0.8839	-2.3996	
	15	+0.3914	-0.3187	-0.07439	-0.62453	-5.4899	-1.0021	-3.4017	
	20	+0.3798	+0.0727	-0.07617	-0.69892	-6.1888	-1.1230	-4.5247	
	25	+0.3643	+0.4525	-0.07775	-0.77509	-6.9639	-1.2479	-5.7726	
			+0.8168		-0.85284				

Jupiter.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1901	Oct.	26	- 1".535	+ 1".294	+ 0".185	- 0".235	+ 1".629	- 1".017	0.6290
	Nov.	15	- 2.806	- 1.512	+ 0.542	+ 0.307	+ 2.127	+ 1.109	0.5915
	Déc.	5	- 4.150	- 5.662	+ 1.053	+ 1.360	+ 2.736	+ 3.845	0.5587
		25	- 5.511	- 11.173	+ 1.707	+ 3.067	+ 3.535	+ 7.380	0.5290
1902	Janv.	14	- 6.856	- 18.029	+ 2.497	+ 5.564	+ 4.551	+ 11.931	0.5014
	Févr.	3	- 8.157	- 26.186	+ 3.419	+ 8.983	+ 5.808	+ 17.739	0.4754
		23	- 9.390	- 35.576	+ 4.467	+ 13.450	+ 7.316	+ 25.055	0.4505
	Mars	15	-10.533	- 46.109	+ 5.640	+ 19.090	+ 9.094	+ 34.149	0.4265
	Avril	4	-11.569	- 57.678	+ 6.926	+ 26.016	+11.156	+ 45.305	0.4029
		24	-12.440	- 70.118	+ 8.329	+ 34.345	+13.516	+ 58.821	0.3801
	Mai	14	-13.198	- 83.316	+ 9.850	+ 44.195	+16.219	+ 75.040	0.3571
	Juin	3	-13.784	- 97.100	+11.479	+ 55.674	+19.280	+ 94.320	0.3342
		23	-14.172	-111.272	+13.197	+ 68.871	+22.725	+117.045	0.3112
	Juillet	13	-14.335	-125.607	+14.983	+ 83.854	+26.578	+143.623	0.2881
	Août	2	-14.250	-139.857	+16.810	+100.664	+30.878	+174.501	0.2647
		22	-13.877	-153.734	+18.624	+119.288	+35.635	+210.136	0.2410
	Sept.	11	-13.197	-166.931	+20.361	+139.649	+40.887	+251.023	0.2169
	Oct.	1	-12.171	-179.102	+21.914	+161.563	+46.644	+297.667	0.1925
		21	-10.799	-189.901	+23.115	+184.678	+52.809	+350.476	0.1675
	Nov.	10	- 9.070	-198.971	+23.745	+208.423	+59.321	+409.797	0.1424
		30	- 7.042	-206.013	+23.474	+231.897	+65.891	+475.688	0.1172
	Déc.	20	- 4.833	-210.846	+21.924	+253.821	+72.301	+547.989	0.0919
1903	Janv.	9	- 2.648	-213.494	+18.540	+272.361	+77.895	+625.884	0.0669
		29	- 0.855	-214.349	+12.747	+285.108	+81.976	+707.860	0.0432
	Févr.	18	+ 0.029	-214.320	+ 3.946	+289.054	+83.614	+791.474	0.0206
	Mars	10	- 0.671	-214.991	- 8.314	+280.740	+81.580	+873.054	0.0002
		30	- 3.709	-218.700	-24.041	+256.699	+74.980	+948.034	9.9827
	Avril	19	- 9.605	-228.305	-42.486	+214.213	+63.035	+1011.069	9.9694
	Mai	9	-18.587	-246.892	-62.207	+152.006	+46.265	+1057.334	9.9606
		29	-30.090	-276.982	-80.852	+ 71.154	+25.965	+1083.299	9.9573

Jupiter.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1901	Oct.	26	+ 1.516	— 0.794	— 1.0093	+ 0.5834	— 2.199	+ 1.842
	Nov.	15	+ 1.567	+ 0.773	— 1.1896	— 0.6062	+ 0.0995	— 2.160
	Déc.	5	+ 1.286	+ 2.059	— 1.2828	— 1.8890	— 0.5067	— 8.182
		25	+ 0.801	+ 2.860	— 1.3314	— 3.2204	— 2.3957	— 16.443
1902	Janv.	14	+ 0.183	+ 3.043	— 1.3513	— 4.5717	— 5.6161	— 27.175
	Févr.	3	— 0.514	+ 2.529	— 1.3517	— 5.9234	— 10.1878	— 40.637
		23	— 1.252	+ 1.277	— 1.3367	— 7.2601	— 16.1112	— 57.123
	Mars	15	— 1.998	— 0.721	— 1.3093	— 8.5694	— 23.3713	— 76.972
	Avril	4	— 2.710	— 3.431	— 1.2724	— 9.8418	— 31.9407	— 100.568
		24	— 3.364	— 6.795	— 1.2265	— 11.0683	— 41.7825	— 128.403
	Mai	14	— 3.936	— 10.731	— 1.1708	— 12.2391	— 52.8508	— 161.085
	Juin	3	— 4.383	— 15.114	— 1.1089	— 13.3480	— 65.0899	— 199.330
		23	— 4.662	— 19.776	— 1.0390	— 14.3870	— 78.4379	— 243.998
	Juillet	13	— 4.723	— 24.499	— 0.9608	— 15.3478	— 92.8249	— 296.148
	Août	2	— 4.507	— 29.006	— 0.8734	— 16.2212	— 108.1727	— 357.069
		22	— 3.945	— 32.951	— 0.7755	— 16.9967	— 124.3939	— 428.336
	Sept.	11	— 2.945	— 35.896	— 0.6653	— 17.6620	— 141.3906	— 511.894
	Oct.	1	— 1.404	— 37.300	— 0.5395	— 18.2015	— 159.0526	— 610.080
		21	+ 0.804	— 36.496	— 0.3949	— 18.5964	— 177.2541	— 725.703
	Nov.	10	+ 3.843	— 32.653	— 0.2312	— 18.8276	— 195.8505	— 862.151
		30	+ 7.878	— 24.775	— 0.0481	— 18.8757	— 214.6781	— 1023.381
	Déc.	20	+ 13.056	— 11.719	+ 0.1565	— 18.7192	— 233.5538	— 1213.830
1903	Janv.	9	+ 19.509	+ 7.790	+ 0.3829	— 18.3363	— 252.2730	— 1438.274
		29	+ 27.256	+ 35.046	+ 0.6282	— 17.7081	— 270.6093	— 1701.429
	Févr.	18	+ 36.170	+ 71.216	+ 0.8867	— 16.8214	— 288.3174	— 2007.347
	Mars	10	+ 45.768	+ 116.984	+ 1.1462	— 15.6752	— 305.1388	— 2357.627
		30	+ 55.351	+ 172.335	+ 1.3905	— 14.2847	— 320.8140	— 2750.641
	Avril	19	+ 63.692	+ 236.027	+ 1.5937	— 12.6910	— 335.0987	— 3180.665
	Mai	9	+ 69.635	+ 305.662	+ 1.7435	— 10.9475	— 347.7897	— 3637.027
		29	+ 72.035	+ 377.697	+ 1.8261	— 9.1214	— 358.7372	— 4103.421

Jupiter.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1903	Mai	29	-30.090		-80.852		+25.965		9.9573
	Juin	18	-42.965	-276.982	-96.239	+71.154	+4.483	+1083.299	9.9596
	Juillet	8	-55.577	-319.947	-106.453	-25.085	-15.613	+1087.782	9.9674
		28	-66.465	-375.524	-110.890	-131.538	-32.226	+1072.169	9.9802
	Août	17	-74.716	-441.989	-110.149	-242.428	-44.363	+1039.943	9.9970
	Sept.	6	-79.897	-516.705	-105.245	-352.577	-51.880	+995.580	0.0172
		26	-82.191	-596.602	-97.603	-457.822	-55.383	+943.700	0.0396
	Oct.	16	-82.075	-678.793	-88.482	-555.425	-55.734	+888.317	0.0637
	Nov.	5	-80.118	-760.868	-78.879	-643.907	-53.922	+832.583	0.0887
		25	-76.828	-840.986	-69.407	-722.786	-50.686	+778.661	0.1142
	Déc.	15	-72.687	-917.814	-60.480	-792.193	-46.650	+727.975	0.1398
1904	Janv.	4	-68.025	-990.501	-52.312	-852.673	-42.265	+681.325	0.1654
		24	-63.153	-1058.526	-44.944	-904.985	-37.800	+639.060	0.1907
	Févr.	13	-58.163	-1121.679	-38.388	-949.929	-33.453	+601.260	0.2157
	Mars	4	-53.196	-1179.842	-32.590	-988.317	-29.325	+567.807	0.2403
		24	-48.335	-1233.038	-27.494	-1020.907	-25.483	+538.482	0.2647
	Avril	13	-43.603	-1281.373	-23.021	-1048.401	-21.949	+512.999	0.2888
	Mai	3	-39.040	-1324.976	-19.107	-1071.422	-18.731	+491.050	0.3127
		23	-34.660	-1364.016	-15.697	-1090.529	-15.841	+472.319	0.3365
	Juin	12	-30.437	-1398.676	-12.715	-1106.226	-13.247	+456.478	0.3601
	Juillet	2	-26.398	-1429.113	-10.129	-1118.941	-10.953	+443.231	0.3845
		22	-22.546	-1455.511	-7.897	-1129.070	-8.943	+432.278	0.4091
	Août	11	-18.883	-1478.057	-5.986	-1136.967	-7.206	+423.335	0.4340
		31	-15.416	-1496.940	-4.367	-1142.953	-5.731	+416.129	0.4600
	Sept.	20	-12.151	-1512.356	-3.019	-1147.320	-4.504	+410.398	0.4872
	Oct.	10	-9.110	-1524.507	-1.926	-1150.339	-3.514	+405.894	0.5161
		30	-6.322	-1533.617	-1.076	-1152.265	-2.739	+402.380	0.5474
	Nov.	19	-3.834	-1539.939	-0.468	-1153.341	-2.139	+399.641	0.5823
				-1543.773		-1153.809		+397.502	

Jupiter.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1903	Mai	29	+72.035	+1.8261	— 9.1214	—358.7372	—466.394	—4103.421
	Juin	18	+70.511	+1.8428	— 7.2786	—367.8586	—459.383	—4562.804
	Juillet	8	+65.285	+1.8050	— 5.4736	—375.1372	—435.957	—4998.761
		28	+57.342	+1.7348	— 3.7388	—380.6108	—400.117	—5398.878
	Août	17	+48.010	+1.6529	— 2.0859	—384.3496	—357.494	—5756.372
	Sept.	6	+38.410	+1.5732	— 0.5127	—386.4355	—312.582	—6068.954
		26	+29.397	+1.5065	+ 0.9938	—386.9482	—269.069	—6338.023
	Oct.	16	+21.485	+1.4562	+ 2.4500	—385.9544	—229.207	—6567.230
	Nov.	5	+14.855	+1.4221	+ 3.8721	—383.5044	—194.059	—6761.289
		25	+ 9.518	+1.4039	+ 5.2760	—379.6323	—163.785	—6925.074
	Déc.	15	+ 5.356	+1.3971	+ 6.6731	—374.3563	—138.095	—7063.169
1904	Janv.	4	+ 2.214	+1.3999	+ 8.0730	—367.6832	—116.518	—7179.687
		24	— 0.074	+1.4099	+ 9.4829	—359.6102	— 98.444	—7278.131
	Févr.	13	— 1.664	+1.4247	+10.9076	—350.1273	— 83.307	—7361.438
	Mars	4	— 2.687	+1.4437	+12.3513	—339.2197	— 70.618	—7432.056
		24	— 3.254	+1.4650	+13.8163	—326.8684	— 59.938	—7491.994
	Avril	13	— 3.466	+1.4870	+15.3033	—313.0521	— 50.885	—7542.879
	Mai	3	— 3.390	+1.5098	+16.8131	—297.7488	— 43.183	—7586.062
		23	— 3.100	+1.5313	+18.3444	—280.9357	— 36.589	—7622.650
	Juin	12	— 2.639	+1.5502	+19.8946	—262.5913	— 30.874	—7653.525
	Juillet	2	— 2.057	+1.5652	+21.4598	—242.6967	— 25.901	—7679.426
		22	— 1.396	+1.5748	+23.0346	—221.2369	— 21.537	—7700.963
	Août	11	— 0.695	+1.5763	+24.6109	—198.2023	— 17.681	—7718.644
		31	+ 0.008	+1.5677	+26.1786	—173.5914	— 14.254	—7732.898
	Sept	20	+ 0.671	+1.5433	+27.7219	—147.4128	— 11.185	—7744.083
	Oct.	10	+ 1.242	+1.4971	+29.2190	—119.6909	— 8.434	—7752.517
		30	+ 1.658	+1.4168	+30.6358	— 90.4719	— 5.964	—7758.481
	Nov.	19	+ 1.808	+1.2743	+31.9101	— 59.8361	— 3.764	—7762.245
			+721.045			— 27.9260		

Jupiter.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

			$D\delta\Omega$	$l'f$	$D\delta i$	$l'f$	$D\delta\varphi$	$l'f$	$\lg \Delta$
1904	Nov.	4	-2.848		-0.454		-1.291		0.5555
		14	-2.224	-0.026	-0.300	-0.006	-1.142	-0.006	0.5730
		24	-1.642	-2.250	-0.176	-0.306	-1.006	-1.148	0.5916
	Déc.	4	-1.113	-3.892	-0.082	-0.482	-0.873	-2.154	0.6119
		14	-0.647	-5.005	-0.020	-0.564	-0.716	-3.027	0.6342
		24	-0.268	-5.652	+0.009	-0.584	-0.479	-3.743	0.6594
1905	Janv.	3	-0.028	-5.920	+0.005	-0.575	-0.049	-4.222	0.6880
		13	-0.015	-5.948	-0.016	-0.570	+0.382	-4.271	0.7163
1904	Déc.	29	-0.0126		+0.0050		-0.1430		
1905	Janv.	3	-0.0141	-5.9370	+0.0027	-0.5732	-0.0246	-4.2594	0.6880
		8	+0.0050	-5.9513	-0.0028	-0.5705	+0.1134	-4.2840	0.7029
		13	-0.0074	-5.9463	-0.0078	-0.5733	+0.1909	-4.1706	0.7163
		18	-0.0396	-5.9537	-0.0093	-0.5811	+0.1611	-3.9797	0.7262
		23	-0.0753	-5.9933	-0.0072	-0.5904	+0.0896	-3.8186	0.7325
		28	-0.1069	-6.0686	-0.0030	-0.5976	+0.0299	-3.7290	0.7365
	Févr.	2	-0.1335	-6.1755	+0.0022	-0.6006	-0.0087	-3.6991	
	Janv.	18	-0.079	-6.023	-0.019	-0.595	+0.322	-3.756	0.7262
		28	-0.214	-6.237	-0.006	-0.601	+0.060	-3.696	0.7365
	Févr.	7	-0.309	-6.546	+0.016	-0.585	-0.067	-3.763	0.7408
		17	-0.372	-6.918	+0.038	-0.547	-0.106	-3.869	0.7428
		27	-0.419	-7.337	+0.060	-0.487	-0.107	-3.976	0.7440
	Mars	9	-0.454	-7.791	+0.082	-0.405	-0.088	-4.064	0.7451
		19	-0.482	-8.273	+0.102	-0.303	-0.059	-4.123	0.7461

Jupiter.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta\eta$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1904	Nov.	4	+0.859		+0.3473	+0.0007	+0.0138	-2.704	-0.023
		14	+0.903	-0.002	+0.3304	+0.3311	+0.0145	-2.153	-2.176
		24	+0.901	+0.901	+0.3074	+0.6385	+0.3456	-1.635	-3.811
	Déc.	4	+0.842	+1.802	+0.2753	+0.9138	+1.9841	-1.150	-4.961
		14	+0.702	+2.644	+0.2274	+1.1412	+2.8979	-0.702	-5.663
		24	+0.464	+3.346	+0.1499	+1.2911	+3.0391	-0.306	-5.969
1905	Janv.	3	+0.146	+3.810	+0.0182	+1.3093	+4.3302	-0.022	-5.991
		13	-0.015	+3.956	-0.1037		+5.6395	-0.011	
1904	Déc.	29	+0.1560		+0.02320			-0.0710	
1905	Janv.	3	+0.0732	+3.8605	+0.00455	+0.65152	+4.33132	-0.0109	-5.9833
		8	+0.0145	+3.9337	-0.01522	+0.65607	+4.98739	+0.0118	-5.9942
		13	-0.0073	+3.9482	-0.02592	+0.64085	+5.62824	-0.0053	-5.9824
		18	-0.0281	+3.9409	-0.02131	+0.61493	+6.24317	-0.0256	-5.9877
		23	-0.0738	+3.9128	-0.01029	+0.59362	+6.83679	-0.0217	-6.0133
		28	-0.1309	+3.8390	-0.00030	+0.58333	+7.42012	+0.0008	-6.0350
	Févr.	2	-0.1845	+3.7081	+0.00708	+0.58303	+8.00315	+0.0318	-6.0342
	Janv.	18	-0.056		-0.0852			-0.051	-6.028
		28	-0.262	+3.892	-0.0012	+1.1706	+7.4202	+0.002	-6.026
	Févr.	7	-0.470	+3.630	+0.0508	+1.1700	+8.5902	+0.137	-5.889
		17	-0.629	+3.160	+0.0790	+1.2208	+9.8110	+0.287	-5.602
		27	-0.749	+2.531	+0.0955	+1.2998	+11.1108	+0.438	-5.164
	Mars	9	-0.844	+1.782	+0.1057	+1.3953	+12.5061	+0.588	-4.576
		19	-0.923	+0.938	+0.1123	+1.5010	+14.0071	+0.736	-3.840
				+0.015		+1.6133			

Jupiter.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$	
1905	Févr.	27	-0.838	+ 0.473	+0.121	- 0.096	-0.213	+ 0.069	0.7440
	Mars	19	-0.965	- 0.492	+0.205	+ 0.109	-0.117	- 0.048	0.7461
	Avril	8	-1.055	- 1.547	+0.287	+ 0.396	+0.038	- 0.010	0.7485
		28	-1.130	- 2.677	+0.370	+ 0.766	+0.229	+ 0.219	0.7516
	Mai	18	-1.195	- 3.872	+0.457	+ 1.223	+0.446	+ 0.665	0.7554
	Juin	7	-1.251	- 5.123	+0.549	+ 1.772	+0.685	+ 1.350	0.7599
		27	-1.296	- 6.419	+0.646	+ 2.418	+0.942	+ 2.292	0.7648
	Juillet	17	-1.328	- 7.747	+0.745	+ 3.163	+1.211	+ 3.503	0.7701
	Août	6	-1.346	- 9.093	+0.847	+ 4.010	+1.490	+ 4.993	0.7758
		26	-1.349	-10.442	+0.950	+ 4.960	+1.773	+ 6.766	0.7817
	Sept.	15	-1.336	-11.778	+1.052	+ 6.012	+2.055	+ 8.821	0.7877
	Oct.	5	-1.306	-13.084	+1.153	+ 7.165	+2.333	+11.154	0.7937
		25	-1.259	-14.343	+1.250	+ 8.415	+2.604	+13.758	0.7998
	Nov.	14	-1.197	-15.540	+1.343	+ 9.758	+2.866	+16.624	0.8058
	Déc.	4	-1.119	-16.659	+1.431	+11.189	+3.115	+19.739	0.8117
		24	-1.028	-17.687	+1.512	+12.701	+3.351	+23.090	0.8175
1906	Janv.	13	-0.925	-18.612	+1.587	+14.288	+3.571	+26.661	0.8232
	Févr.	2	-0.811	-19.423	+1.654	+15.942	+3.775	+30.436	0.8287
		22	-0.688	-20.111	+1.714	+17.656	+3.962	+34.398	0.8339
	Mars	14	-0.557	-20.668	+1.765	+19.421	+4.131	+38.529	0.8390
	Avril	3	-0.420	-21.088	+1.809	+21.230	+4.282	+42.811	0.8438
		23	-0.279	-21.367	+1.844	+23.074	+4.415	+47.226	0.8484
	Mai	13	-0.135	-21.502	+1.871	+24.945	+4.529	+51.755	0.8528
	Juin	2	+0.010	-21.492	+1.889	+26.834	+4.625	+56.380	0.8568
		22	+0.156	-21.336	+1.899	+28.733	+4.703	+61.083	0.8606
	Juillet	12	+0.300	-21.036	+1.901	+30.634	+4.763	+65.846	0.8642
	Août	1	+0.442	-20.594	+1.895	+32.529	+4.806	+70.652	0.8674
		21	+0.580	-20.014	+1.882	+34.411	+4.830	+75.482	0.8703
	Sept.	10	+0.713	-19.301	+1.861	+36.272	+4.838	+80.320	0.8730
		30	+0.840	-18.461	+1.833	+38.105	+4.829	+85.149	0.8753

Jupiter.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1905	Févr.	27	-1.498	+0.3819	-0.2206	+ 0.1830	+0.877	- 0.687
	Mars	19	-1.846	+0.4492	+0.2286	- 0.0376	+1.472	+ 0.785
	Avril	8	-2.098	+0.4778	+0.7064	+ 0.1910	+2.042	+ 2.827
		28	-2.304	+0.4885	+1.1949	+ 0.8974	+2.578	+ 5.405
	Mai	18	-2.477	+0.4889	+1.6838	+ 2.0923	+3.065	+ 8.470
	Juin	7	-2.624	+0.4829	+2.1667	+ 3.7761	+3.501	+11.971
		27	-2.744	+0.4725	+2.6392	+ 5.9428	+3.878	+15.849
	Juillet	17	-2.837	+0.4591	+3.0983	+ 8.5820	+4.191	+20.040
	Août	6	-2.901	+0.4437	+3.5420	+11.6803	+4.440	+24.480
		26	-2.940	+0.4271	+3.9691	+15.2223	+4.624	+29.104
	Sept.	15	-2.950	+0.4098	+4.3789	+19.1914	+4.745	+33.849
	Oct.	5	-2.932	+0.3922	+4.7711	+23.5703	+4.807	+38.656
		25	-2.889	+0.3748	+5.1459	+28.3414	+4.813	+43.469
	Nov.	14	-2.822	+0.3577	+5.5036	+33.4873	+4.766	+48.235
	Déc.	4	-2.730	+0.3413	+5.8449	+38.9909	+4.673	+52.908
		24	-2.618	+0.3257	+6.1706	+44.8358	+4.536	+57.444
1906	Janv.	13	-2.487	+0.3110	+6.4816	+51.0064	+4.362	+61.806
	Févr.	2	-2.339	+0.2973	+6.7789	+57.4880	+4.155	+65.961
		22	-2.175	+0.2846	+7.0635	+64.2669	+3.919	+69.880
	Mars	14	-1.997	+0.2730	+7.3365	+71.3304	+3.658	+73.538
	Avril	3	-1.808	+0.2625	+7.5990	+78.6669	+3.376	+76.914
		23	-1.610	+0.2531	+7.8521	+86.2659	+3.079	+79.993
	Mai	13	-1.403	+0.2448	+8.0969	+94.1180	+2.768	+82.761
	Juin	2	-1.190	+0.2376	+8.3345	+102.2149	+2.448	+85.209
		22	-0.972	+0.2315	+8.5660	+110.5494	+2.121	+87.330
	Juillet	12	-0.751	+0.2264	+8.7924	+119.1154	+1.792	+89.122
	Août	1	-0.527	+0.2224	+9.0148	+127.9078	+1.461	+90.583
		21	-0.302	+0.2194	+9.2342	+136.9226	+1.134	+91.717
	Sept.	10	-0.079	+0.2173	+9.4515	+146.1568	+0.811	+92.528
		30	+0.143	+0.2161	+9.6676	+155.6083	+0.495	+93.023

Jupiter.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1906	Sept.	30	+0.840	—18.461	+1.833	+38.105	+4.829	+ 85.149	0.8753
	Oct.	20	+0.960	—17.501	+1.798	+39.903	+4.804	+ 89.953	0.8773
	Nov.	9	+1.072	—16.429	+1.757	+41.660	+4.764	+ 94.717	0.8790
		29	+1.176	—15.253	+1.710	+43.370	+4.708	+ 99.425	0.8803
	Déc.	19	+1.270	—13.983	+1.657	+45.027	+4.638	+104.063	0.8813
1907	Janv.	8	+1.355	—12.628	+1.599	+46.626	+4.554	+108.617	0.8820
		28	+1.428	—11.200	+1.536	+48.162	+4.456	+113.073	0.8823
	Févr.	17	+1.490	— 9.710	+1.469	+49.631	+4.344	+117.417	0.8822
	Mars	9	+1.541	— 8.169	+1.397	+51.028	+4.219	+121.636	0.8817
		29	+1.579	— 6.590	+1.322	+52.350	+4.082	+125.718	0.8808
	Avril	18	+1.604	— 4.986	+1.244	+53.594	+3.933	+129.651	0.8794
	Mai	8	+1.616	— 3.370	+1.163	+54.757	+3.772	+133.423	0.8776
		28	+1.616	— 1.754	+1.080	+55.837	+3.600	+137.023	0.8753
	Juin	17	+1.602	— 0.152	+0.995	+56.832	+3.416	+140.439	0.8725
	Juillet	7	+1.574	+ 1.422	+0.910	+57.742	+3.223	+143.662	0.8691
		27	+1.532	+ 2.954	+0.823	+58.565	+3.019	+146.681	0.8651
	Août	16	+1.476	+ 4.430	+0.736	+59.301	+2.805	+149.486	0.8604
	Sept.	5	+1.407	+ 5.837	+0.650	+59.951	+2.582	+152.668	0.8551
		25	+1.323	+ 7.160	+0.565	+60.516	+2.350	+154.418	0.8489
	Oct.	15	+1.225	+ 8.385	+0.482	+60.998	+2.110	+156.528	0.8418
	Nov.	4	+1.114	+ 9.499	+0.401	+61.399	+1.864	+158.392	0.8338
		24	+0.989	+10.488	+0.323	+61.722	+1.612	+160.004	0.8246
	Déc.	14	+0.851	+11.339	+0.249	+61.971	+1.358	+161.362	0.8140
1908	Janv.	3	+0.699	+12.038	+0.181	+62.152	+1.108	+162.470	0.8018
		23	+0.536	+12.574	+0.119	+62.271	+0.873	+163.343	0.7877
	Févr.	22	+0.363	+12.937	+0.066	+62.337	+0.671	+164.014	0.7713
	Mars	3	+0.186	+13.123	+0.025	+62.362	+0.541	+164.555	0.7521
		23	+0.018	+13.141	+0.001	+62.363	+0.548	+165.103	0.7291
	Avril	12	—0.079	+13.062	+0.003	+62.366	+0.555	+165.658	0.7050

Jupiter.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

		$D\delta\pi$	$l'f$	$\lambda D\delta n$	$l'f$	$l'f$	P	$l'f$
1906	Sept.	30	+0.143	+0.2161		+155.6083	+0.495	
	Oct.	20	+0.363	+0.2158	+ 9.6676	+165.2759	+0.190	+93.023
	Nov.	9	+0.579	+0.2163	+ 9.8834	+175.1593	-0.103	+93.213
		29	+0.789	+0.2176	+10.0997	+185.2590	-0.383	+93.110
	Déc.	19	+0.994	+0.2196	+10.3173	+195.5763	-0.647	+92.727
			+0.994	+0.2196	+10.5369	+195.5763	-0.647	+92.080
1907	Janv.	8	+1.192	+0.2223	+10.7592	+206.1132	-0.895	+91.185
		28	+1.382	+0.2256	+10.9848	+216.8724	-1.123	+90.062
	Févr.	17	+1.564	+0.2294	+11.2142	+227.8572	-1.328	+88.734
	Mars	9	+1.735	+0.2337	+11.4479	+239.0714	-1.512	+87.222
		29	+1.896	+0.2384	+11.6863	+250.5193	-1.672	+85.550
	Avril	18	+2.046	+0.2433	+11.9296	+262.2056	-1.805	+83.745
	Mai	8	+2.182	+0.2484	+12.1780	+274.1352	-1.913	+81.832
		28	+2.305	+0.2535	+12.4315	+286.3132	-1.990	+79.842
	Juin	17	+2.413	+0.2585	+12.6900	+298.7447	-2.039	+77.803
	Juillet	7	+2.502	+0.2630	+12.9530	+311.4347	-2.057	+75.746
		27	+2.574	+0.2668	+13.2198	+324.3877	-2.043	+73.703
	Août	13	+2.623	+0.2696	+13.4894	+337.6075	-1.994	+71.709
	Sept.	5	+2.650	+0.2710	+13.7604	+351.0969	-1.912	+69.797
		25	+2.649	+0.2700	+14.0304	+364.8573	-1.792	+68.005
	Oct.	15	+2.616	+0.2660	+14.2964	+378.8877	-1.636	+66.369
	Nov.	4	+2.547	+0.2578	+14.5542	+393.1841	-1.444	+64.925
		24	+2.432	+0.2436	+14.7978	+407.7383	-1.213	+63.712
	Déc.	14	+2.261	+0.2208	+15.0186	+422.5361	-0.946	+62.766
			+2.261	+0.2208	+15.0186	+422.5361	-0.946	+62.121
1908	Janv.	3	+2.021	+0.1856	+15.2042	+437.5547	-0.645	+61.803
		23	+1.694	+0.1321	+15.3363	+452.7589	-0.318	+61.824
	Févr.	22	+1.254	+0.0509	+15.3872	+468.0952	+0.021	+62.160
	Mars	3	+0.676	-0.0717	+15.3155	+483.4824	+0.336	+62.711
		23	-0.043	-0.2541	+15.0614	+498.7979	+0.551	+63.071
	Avril	12	-0.596	-0.3542	+14.7072	+513.8593	+0.360	
			- 9.011			+528.5665		

Saturne.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

		$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1901	Juillet	3	-0.0067		-0.0012		+0.0036	1.0198
		8	-0.0068	+0.0034	-0.0011	-0.0006	+0.0035	1.0206
		13	-0.0068	-0.0034	-0.0010	-0.0006	+0.0036	1.0212
		18	-0.0068	-0.0102	-0.0010	-0.0016	+0.0036	1.0219
		23	-0.0068	-0.0170	-0.0009	-0.0026	+0.0036	1.0224
		28	-0.0067	-0.0238	-0.0007	-0.0035	+0.0035	1.0230
	Août	2	-0.0065	-0.0305	-0.0006	-0.0042	+0.0034	1.0235
		7	-0.0062	-0.0370	-0.0005	-0.0048	+0.0033	1.0238
		12	-0.0059	-0.0432	-0.0003	-0.0053	+0.0030	1.0240
		17	-0.0054	-0.0491	-0.0002	-0.0056	+0.0025	1.0241
		22	-0.0047	-0.0545	0.0000	-0.0058	+0.0018	1.0239
		27	-0.0040	-0.0592	+0.0001	-0.0058	+0.0005	1.0234
	Sept.	1	-0.0030	-0.0632	+0.0002	-0.0057	-0.0015	1.0222
		6	-0.0018	-0.0662	+0.0003	-0.0055	-0.0042	1.0199
		11	-0.0007	-0.0680	+0.0003	-0.0052	-0.0069	1.0163
		16	+0.0001	-0.0687	+0.0002	-0.0049	-0.0067	1.0104
		21	+0.0001	-0.0686	0.0000	-0.0047	-0.0024	1.0032
		26	-0.0009	-0.0685	-0.0001	-0.0047	+0.0028	0.9957
	Oct.	1	-0.0025	-0.0694	-0.0001	-0.0048	+0.0068	0.9885
		6	-0.0045	-0.0719	0.0000	-0.0049	+0.0095	0.9820
		11	-0.0068	-0.0764	+0.0003	-0.0049	+0.0113	0.9760
		16	-0.0091	-0.0832	+0.0007	-0.0046	+0.0127	0.9703
		21	-0.0115	-0.0923	+0.0011	-0.0039	+0.0137	0.9652
		26	-0.0139	-0.1038	+0.0017	-0.0028	+0.0145	0.9604
		31	-0.0162	-0.1177	+0.0023	-0.0011	+0.0152	0.9560
	Nov.	5	-0.0185	-0.1339	+0.0030	+0.0012	+0.0161	0.9517
		10	-0.0208	-0.1524	+0.0037	+0.0042	+0.0168	0.9476
		15	-0.0231	-0.1732	+0.0046	+0.0079	+0.0175	0.9440
		20	-0.0252	-0.1963	+0.0053	+0.0125	+0.0184	0.9403
				-0.2215		+0.0178	+0.1641	

Saturne.

1901 juillet 8.0 — 1901 novembre 15.0.

		$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$	
1901	Juillet	3	-0.0161	+0.0080	-0.00123	+0.00061		+0.0191	-0.0088
		8	-0.0160	-0.0080	-0.00122	-0.00061	+0.0001	+0.0175	+0.0086
		13	-0.0158	-0.0238	-0.00120	-0.00181	-0.0005	+0.0159	+0.0245
		18	-0.0155	-0.0393	-0.00117	-0.00298	-0.0023	+0.0143	+0.0388
		23	-0.0150	-0.0543	-0.00113	-0.00411	-0.0053	+0.0126	+0.0514
		28	-0.0145	-0.0688	-0.00109	-0.00520	-0.0094	+0.0110	+0.0624
	Août	2	-0.0138	-0.0826	-0.00103	-0.00623	-0.0146	+0.0093	+0.0717
		7	-0.0129	-0.0955	-0.00095	-0.00718	-0.0208	+0.0077	+0.0794
		12	-0.0119	-0.1074	-0.00085	-0.00803	-0.0280	+0.0060	+0.0854
		17	-0.0105	-0.1179	-0.00071	-0.00874	-0.0360	+0.0043	+0.0897
		22	-0.0088	-0.1267	-0.00052	-0.00926	-0.0447	+0.0027	+0.0924
		27	-0.0068	-0.1335	-0.00027	-0.00953	-0.0540	+0.0012	+0.0936
	Sept.	1	-0.0046	-0.1381	+0.00008	-0.00945	-0.0635	-0.0002	+0.0934
		6	-0.0023	-0.1404	+0.00052	-0.00893	-0.0730	-0.0009	+0.0925
		11	-0.0007	-0.1411	+0.00092	-0.00801	-0.0819	-0.0008	+0.0917
		16	-0.0001	-0.1412	+0.00090	-0.00711	-0.0899	+0.0001	+0.0918
		21	+0.0011	-0.1401	+0.00031	-0.00680	-0.0970	+0.0003	+0.0921
		26	+0.0034	-0.1367	-0.00044	-0.00724	-0.1038	-0.0010	+0.0911
	Oct.	1	+0.0063	-0.1304	-0.00105	-0.00829	-0.1110	-0.0036	+0.0875
		6	+0.0086	-0.1218	-0.00146	-0.00975	-0.1194	-0.0064	+0.0811
		11	+0.0103	-0.1115	-0.00175	-0.01150	-0.1292	-0.0096	+0.0715
		16	+0.0114	-0.1001	-0.00196	-0.01346	-0.1407	-0.0128	+0.0587
		21	+0.0119	-0.0882	-0.00209	-0.01555	-0.1542	-0.0159	+0.0428
		26	+0.0120	-0.0762	-0.00218	-0.01773	-0.1697	-0.0191	+0.0237
		31	+0.0119	-0.0643	-0.00224	-0.01997	-0.1874	-0.0222	+0.0015
	Nov.	5	+0.0115	-0.0528	-0.00228	-0.02225	-0.2074	-0.0253	-0.0238
		10	+0.0108	-0.0420	-0.00230	-0.02455	-0.2296	-0.0283	-0.0521
		15	+0.0099	-0.0321	-0.00229	-0.02684	-0.2541	-0.0311	-0.0832
		20	+0.0089	-0.0232	-0.00229	-0.02913	-0.2809	-0.0341	-0.1173

Saturne.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1901	Oct.	6	-0.037	-0.081	0.000	-0.014	+0.077	-0.066	
	Nov.	15	-0.185	-0.103	+0.036	+0.022	+0.142	+0.076	0.9437
	Déc.	25	-0.304	-0.407	+0.094	+0.116	+0.207	+0.283	0.9194
1902	Févr.	3	-0.385	-0.792	+0.161	+0.277	+0.304	+0.587	0.9012
	Mars	15	-0.427	-1.219	+0.229	+0.506	+0.421	+1.008	0.8873
	Avril	24	-0.437	-1.656	+0.292	+0.798	+0.549	+1.557	0.8763
	Juin	3	-0.419	-2.075	+0.349	+1.147	+0.678	+2.235	0.8675
	Juillet	13	-0.379	-2.454	+0.396	+1.543	+0.804	+3.039	0.8606
	Août	22	-0.322	-2.776	+0.432	+1.975	+0.919	+3.958	0.8509
	Oct.	1	-0.255	-3.031	+0.459	+2.434	+1.023	+4.981	0.8513
	Nov.	10	-0.181	-3.212	+0.474	+2.908	+1.111	+5.092	0.8484
	Déc.	20	-0.106	-3.318	+0.480	+3.388	+1.183	+7.275	0.8463
1903	Janv.	29	-0.032	-3.350	+0.475	+3.863	+1.232	+8.507	0.8456
	Mars	10	+0.037	-3.313	+0.462	+4.325	+1.263	+9.770	0.8455
	Avril	19	+0.100	-3.213	+0.441	+4.766	+1.278	+11.048	0.8460
	Mai	29	+0.153	-3.060	+0.411	+5.177	+1.270	+12.318	0.8477
	Juillet	8	+0.196	-2.864	+0.376	+5.553	+1.243	+13.561	0.8502
	Août	17	+0.229	-2.635	+0.337	+5.890	+1.196	+14.757	0.8536
	Sept.	26	+0.248	-2.387	+0.295	+6.185	+1.132	+15.889	0.8578
	Nov.	5	+0.255	-2.132	+0.251	+6.436	+1.052	+16.941	0.8631
	Déc.	15	+0.250	-1.882	+0.208	+6.644	+0.956	+17.897	0.8695
1904	Janv.	24	+0.236	-1.646	+0.168	+6.812	+0.847	+18.744	0.8771
	Mars	4	+0.213	-1.433	+0.131	+6.943	+0.730	+19.474	0.8855
	Avril	13	+0.182	-1.251	+0.096	+7.039	+0.607	+20.081	0.8957
	Mai	23	+0.148	-1.103	+0.067	+7.106	+0.482	+20.563	0.9070
	Juillet	2	+0.111	-0.992	+0.043	+7.149	+0.359	+20.922	0.9201
	Août	11	+0.075	-0.917	+0.024	+7.173	+0.244	+21.166	0.9351
	Sept.	20	+0.042	-0.875	+0.010	+7.183	+0.146	+21.312	0.9523
	Oct.	30	+0.016	-0.859	+0.003	+7.186	+0.075	+21.387	0.9719
	Déc.	9	0.000	-0.859			+0.052	+21.439	

Saturne.

1901 novembre 15.0 — 1904 novembre 9.0.

			$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1901	Oct.	6	+0.072	-0.043	-0.0963	+0.0727	+0.0126	-0.053	+ 0.111
	Nov.	15	+0.080	+0.037	-0.1482	-0.0755	-0.0629	-0.252	- 0.141
	Déc.	25	-0.006	+0.031	-0.1306	-0.2061	-0.2690	-0.419	- 0.560
1902	Févr.	3	-0.105	-0.074	-0.1029	-0.3090	-0.5780	-0.558	- 1.118
	Mars	15	-0.191	-0.265	-0.0728	-0.3818	-0.9598	-0.665	- 1.783
	Avril	24	-0.256	-0.521	-0.0435	-0.4253	-1.3851	-0.745	- 2.528
	Juin	3	-0.296	-0.817	-0.0162	-0.4415	-1.8266	-0.802	- 3.330
	Juillet	13	-0.311	-1.128	+0.0084	-0.4331	-2.2597	-0.843	- 4.173
	Août	22	-0.303	-1.431	+0.0304	-0.4027	-3.0156	-0.864	- 5.037
	Oct.	1	-0.273	-1.704	+0.0495	-0.3532	-3.3028	-0.875	- 5.912
	Nov.	10	-0.226	-1.930	+0.0660	-0.2872	-3.5099	-0.878	- 6.790
	Déc.	20	-0.164	-2.094	+0.0801	-0.2071	-3.6253	-0.879	- 7.669
1903	Janv.	29	-0.090	-2.184	+0.0917	-0.1154	-3.6394	-0.872	- 8.541
	Mars	10	-0.009	-2.193	+0.1013	-0.0141	-3.5440	-0.862	- 9.403
	Avril	19	+0.076	-2.116	+0.1095	+0.0954	-3.3329	-0.852	-10.255
	Mai	29	+0.162	-1.954	+0.1157	+0.2111	-3.0010	-0.835	-11.090
	Juillet	8	+0.246	-1.708	+0.1208	+0.3319	-2.5448	-0.812	-11.902
	Août	17	+0.325	-1.383	+0.1243	+0.4562	-1.9620	-0.783	-12.685
	Sept.	26	+0.396	-0.987	+0.1266	+0.5828	-1.2518	-0.751	-13.436
	Nov.	5	+0.457	-0.530	+0.1274	+0.7102	-0.654	-0.709	-14.145
	Déc.	15	+0.503	-0.027	+0.1265	+0.8367	-0.589	-0.654	-14.799
1904	Janv.	24	+0.532	+0.505	+0.1234	+0.9601	-0.517	-0.589	-15.388
	Mars	4	+0.544	+1.049	+0.1186	+1.0787	-0.429	-0.517	-15.905
	Avril	13	+0.532	+1.581	+0.1110	+1.1897	-0.337	-0.429	-16.334
	Mai	23	+0.499	+2.080	+0.1006	+1.2903	-0.238	-0.337	-16.671
	Juillet	2	+0.441	+2.521	+0.0859	+1.3762	-0.139	-0.238	-16.909
	Août	11	+0.357	+2.878	+0.0655	+1.4417	-0.047	-0.139	-17.048
	Sept.	20	+0.249	+3.127	+0.0378	+1.4795	+0.024	-0.047	-17.095
	Oct.	30	+0.119	+3.246	-0.0003	+1.4792	+0.024	+0.024	-17.071
	Déc.	9					+9.8803		

Saturne.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$	$\lg \Delta$
1904	Nov.	4	+0.003	0.000	+0.001	0.000	+0.021	0.9748
		14	+0.002	+0.002	0.000	0.000	+0.015	0.9801
		24	+0.001	+0.003	0.000	0.000	+0.013	0.9859
	Déc.	4	0.000	+0.003	0.000	0.000	+0.013	0.9918
		14	0.000	+0.003	0.000	0.000	+0.013	0.9979
		24	-0.001	+0.002	0.000	0.000	+0.014	1.0039
1905	Janv.	3	0.000	0.000	0.000	0.000	+0.009	1.0084
		13	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.010	1.0072
1904	Déc.	29	-0.0004	+0.0011	0.0000	0.0000	+0.0064	
1905	Janv.	3	-0.0002	+0.0009	0.0000	0.0000	+0.0043	1.0084
		8	-0.0001	+0.0008	+0.0001	+0.0001	+0.0001	1.0087
		13	0.0000	+0.0008	0.0000	+0.0001	-0.0050	1.0072
		18	0.0000	+0.0008	0.0000	+0.0001	-0.0068	1.0058
		23	+0.0001	+0.0009	0.0000	+0.0001	-0.0059	0.9980
		28	0.0000	+0.0009	0.0000	+0.0001	-0.0033	0.9923
	Févr.	2		+0.0009		+0.0001	-0.0002	
1905	Janv.	18	0.000	+0.001	0.000	0.000	-0.003	1.0058
		28	0.000	+0.001	0.000	0.000	-0.007	0.9923
	Févr.	7	-0.001	0.000	0.000	0.000	+0.003	0.9794
		17	-0.002	-0.002	0.000	0.000	+0.007	0.9705
		27	-0.002	-0.004	0.000	0.000	+0.009	0.9608
	Mars	9	-0.003	-0.007	+0.001	+0.001	+0.010	0.9516
		19	-0.004	-0.011	+0.001	+0.002	+0.009	0.9431

Saturne.

1904 novembre 9.0 — 1905 mars 19.0.

		$D\delta\pi$	f	$\lambda D\delta n$	f	$''f$	P	f
1904	Nov.	4	+0.025	0.000	-0.0004	0.0000	+0.0001	+0.008
		14	+0.017	+0.017	-0.0012	-0.0012	+0.0001	+0.010
		24	+0.008	+0.025	-0.0021	-0.0033	-0.0011	+0.012
	Déc.	4	-0.003	+0.022	-0.0029	-0.0062	-0.0044	+0.013
		14	-0.007	+0.015	-0.0038	-0.0100	-0.0106	+0.012
		24	-0.009	+0.006	-0.0043	-0.0143	-0.0206	+0.008
	Janv.	3	-0.010	-0.004	-0.0027	-0.0170	-0.0349	+0.003
		13	-0.006		+0.0006		-0.0519	+0.001
1904	Déc.	29	-0.0048	+0.0035	-0.00093	-0.00758		+0.0028
1905	Janv.	3	-0.0048	-0.0013	-0.00067	-0.00825	-0.03507	+0.0014
		8	-0.0033	-0.0046	-0.00004	-0.00829	-0.04332	+0.0002
		13	-0.0028	-0.0074	+0.00015	-0.00814	-0.05161	+0.0003
		18	-0.0036	-0.0110	+0.00119	-0.00695	-0.05975	+0.0016
		23	-0.0013	-0.0123	+0.00080	-0.00615	-0.06670	+0.0009
		28	+0.0012	-0.0111	+0.00040	-0.00575	-0.07285	+0.0014
	Févr.	2	+0.0010		-0.00009			-0.0002
1905	Janv.	18	-0.007	-0.012	+0.0048	-0.0128		+0.003
		28	+0.002	-0.010	+0.0013	-0.0115	-0.0729	+0.003
	Févr.	7	+0.018	+0.008	-0.0019	-0.0134	-0.0844	-0.005
		17	+0.030	+0.038	-0.0041	-0.0175	-0.0978	-0.015
		27	+0.043	+0.081	-0.0062	-0.0237	-0.1153	-0.029
	Mars	9	+0.056	+0.137	-0.0079	-0.0316	-0.1390	-0.044
		19	+0.063	+0.200	-0.0091	-0.0407	-0.1706	-0.059

Saturne.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f	$\lg \Delta$
1905	Févr.	27	-0.009	0.000	+0.001	0.000	+0.035	0.000	0.9608
	Avril	8	-0.017	-0.017	+0.005	+0.005	+0.030	+0.030	0.9260
	Mai	18	-0.015	-0.032	+0.006	+0.011	-0.003	+0.027	0.8987
	Juin	27	-0.003	-0.035	+0.002	+0.013	-0.042	-0.015	0.8742
	Août	6	+0.016	-0.019	-0.010	+0.003	-0.079	-0.094	0.8525
	Sept.	15	+0.039	+0.020	-0.031	-0.028	-0.113	-0.207	0.8331
	Oct.	25	+0.063	+0.083	-0.062	-0.090	-0.142	-0.349	0.8159
	Déc.	4	+0.082	+0.165	-0.105	-0.195	-0.166	-0.515	0.8010
1906	Janv.	13	+0.091	+0.256	-0.157	-0.352	-0.185	-0.700	0.7879
	Févr.	22	+0.088	+0.344	-0.218	-0.570	-0.199	-0.899	0.7767
	Avril	3	+0.067	+0.411	-0.286	-0.856	-0.206	-1.105	0.7675
	Mai	13	+0.027	+0.438	-0.357	-1.213	-0.210	-1.315	0.7600
	Juin	22	-0.034	+0.404	-0.429	-1.642	-0.207	-1.522	0.7546
	Août	1	-0.115	+0.289	-0.494	-2.136	-0.200	-1.722	0.7507
	Sept.	10	-0.212	+0.077	-0.553	-2.689	-0.188	-1.910	0.7491
	Oct.	20	-0.318	-0.241	-0.596	-3.285	-0.172	-2.082	0.7496
	Nov.	29	-0.430	-0.671	-0.624	-3.909	-0.153	-2.235	0.7516
1907	Janv.	8	-0.538	-1.209	-0.635	-4.544	-0.130	-2.365	0.7554
	Févr.	17	-0.634	-1.843	-0.626	-5.170	-0.107	-2.472	0.7615
	Mars	29	-0.713	-2.556	-0.597	-5.767	-0.082	-2.554	0.7693
	Mai	8	-0.765	-3.321	-0.550	-6.317	-0.062	-2.616	0.7792
	Juin	17	-0.785	-4.106	-0.488	-6.805	-0.043	-2.659	0.7910
	Juillet	27	-0.773	-4.879	-0.415	-7.220	-0.031	-2.690	0.8050
	Sept.	5	-0.725	-5.604	-0.335	-7.555	-0.023	-2.713	0.8208
	Oct.	15	-0.643	-6.247	-0.253	-7.808	-0.024	-2.737	0.8391
	Nov.	24	-0.525	-6.772	-0.172	-7.980	-0.031	-2.768	0.8605
1908	Janv.	3	-0.382	-7.154	-0.099	-8.079	-0.049	-2.817	0.8850
	Févr.	12	-0.225	-7.379	-0.040	-8.119	-0.062	-2.879	0.9137
	Mars	23	-0.068	-7.447	-0.005	-8.124	-0.049	-2.928	0.9495

Saturne.

1905 mars 19.0 — 1908 mars 23.0.

			$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1905	Févr.	27	+0.172		-0.0986		-0.0077	-0.115	
	Avril	8	+0.347	- 0.007	-0.1846	+0.0036	- 0.0041	-0.407	+ 0.012
	Mai	18	+0.461	+ 0.340	-0.2277	-0.1810	- 0.1851	-0.763	- 0.395
	Juin	27	+0.551	+ 0.801	-0.2546	-0.4087	- 0.5938	-1.174	- 1.158
	Août	6	+0.619	+ 1.352	-0.2691	-0.6633	- 1.2571	-1.628	- 2.332
	Sept.	15	+0.674	+ 1.971	-0.2738	-0.9324	- 2.1895	-2.109	- 3.960
	Oct.	25	+0.718	+ 2.645	-0.2696	-1.2062	- 3.3957	-2.596	- 6.069
	Déc.	4	+0.749	+ 3.363	-0.2571	-1.4758	- 4.8715	-3.074	- 8.665
1906	Janv.	13	+0.773	+ 4.112	-0.2372	-1.7329	- 6.6044	-3.530	-11.739
	Févr.	22	+0.790	+ 4.885	-0.2112	-1.9701	- 8.5745	-3.955	-15.269
	Avril	3	+0.800	+ 5.675	-0.1792	-2.1813	-10.7558	-4.324	-19.224
	Mai	13	+0.804	+ 6.475	-0.1426	-2.3605	-13.1163	-4.632	-23.548
	Juin	22	+0.801	+ 7.279	-0.1020	-2.5031	-15.6194	-4.866	-28.180
	Août	1	+0.795	+ 8.080	-0.0583	-2.6051	-18.2245	-5.012	-33.046
	Sept.	10	+0.784	+ 8.875	-0.0129	-2.6634	-20.8879	-5.065	-38.058
	Oct.	20	+0.767	+ 9.659	+0.0328	-2.6763	-23.5642	-5.029	-43.123
	Nov.	29	+0.751	+10.426	+0.0777	-2.6435	-26.2077	-4.907	-48.152
1907	Janv.	8	+0.732	+11.177	+0.1212	-2.5658	-28.7735	-4.695	-53.059
	Févr.	17	+0.711	+11.909	+0.1614	-2.4446	-31.2181	-4.407	-57.754
	Mars	29	+0.690	+12.620	+0.1975	-2.2832	-33.5013	-4.044	-62.161
	Mai	8	+0.669	+13.310	+0.2284	-2.0857	-35.5870	-3.633	-66.205
	Juin	17	+0.646	+13.979	+0.2530	-1.8573	-37.4443	-3.171	-69.838
	Juillet	27	+0.621	+14.625	+0.2711	-1.6043	-39.0486	-2.691	-73.009
	Sept.	5	+0.594	+15.246	+0.2819	-1.3332	-40.3818	-2.203	-75.700
	Oct.	15	+0.557	+15.840	+0.2831	-1.0513	-41.4331	-1.711	-77.903
	Nov.	24	+0.505	+16.397	+0.2726	-0.7682	-42.2013	-1.236	-79.614
1908	Janv.	3	+0.435	+16.902	+0.2478	-0.4956	-42.6969	-0.797	-80.850
	Févr.	12	+0.329	+17.337	+0.1999	-0.2478	-42.9447	-0.410	-81.647
	Mars	23	+0.156	+17.666	+0.1018	-0.0479	-42.9926	-0.102	-82.057
				+17.822		+0.0539	-42.9387		-82.159

Perturbations d'ordre supérieur au troisième.

			$D\delta\Omega$	$'f$	$D\delta i$	$'f$	$D\delta\varphi$	$'f$
1902	Févr.	3	0.000	0.000	0.000	0.000		
		23	-0.005	-0.005	0.000	0.000		
	Mars	15	-0.014	-0.019	+0.007	+0.007		
	Avril	4	-0.021	-0.040	+0.013	+0.020		
		24	-0.026	-0.066	+0.018	+0.038		
	Mai	14	-0.028	-0.094	+0.020	+0.058	+0.022	+0.022
	Juin	3	-0.024	-0.118	+0.019	+0.077	+0.019	+0.041
		23	-0.020	-0.138	+0.018	+0.095	+0.016	+0.057
	Juillet	13	-0.016	-0.154	+0.017	+0.112	+0.013	+0.070
	Août	2	-0.012	-0.166	+0.016	+0.128	+0.010	+0.080
		22	-0.008	-0.174	+0.015	+0.143	+0.007	+0.087
	Sept.	11	-0.003	-0.177	+0.015	+0.158	+0.003	+0.090
	Oct.	1	-0.011	-0.188	+0.013	+0.171	-0.002	+0.088
		21	-0.023	-0.211	+0.010	+0.181	-0.012	+0.076
	Nov.	10	-0.038	-0.249	+0.006	+0.187	-0.034	+0.042
		30	-0.054	-0.303	+0.002	+0.189	-0.060	-0.018
	Déc.	20	-0.068	-0.371	-0.002	+0.187	-0.088	-0.106
1903	Janv.	9	+0.080	-0.291	-0.006	+0.181	-0.109	-0.215
		29	+0.074	-0.217	0.000	+0.181	-0.104	-0.319
	Févr.	18	+0.068	-0.149	+0.010	+0.191	-0.098	-0.417
	Mars	10	+0.062	-0.087	+0.020	+0.211	-0.092	-0.509
		30	+0.056	-0.031	+0.030	+0.241	-0.086	-0.595
	Avril	19	+0.049	+0.018	+0.040	+0.281	-0.080	-0.675
	Mai	9	+0.041	+0.059	+0.052	+0.333	-0.073	-0.748
		29	+0.034	+0.093	+0.057	+0.390	-0.065	-0.813
	Juin	18	+0.028	+0.121	+0.062	+0.452	-0.057	-0.870
	Juillet	8	+0.023	+0.144	+0.067	+0.519	-0.048	-0.918
		28	+0.018	+0.162	+0.073	+0.592	-0.040	-0.958
	Août	17	+0.013	+0.175	+0.078	+0.670	-0.032	-0.990
	Sept.	6	+0.008	+0.183	+0.085	+0.755	-0.024	-1.014

Perturbations d'ordre supérieur au troisième.

		$D\delta\pi$	$'f$	$D\lambda\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1902	Févr.	3	0.000	—0.0001	—0.0001	—0.0001	—0.002	—0.002
		23	—0.001	—0.0001	—0.0002	—0.0001	—0.006	—0.008
	Mars	15	—0.005	—0.0003	—0.0005	—0.0003	—0.012	—0.020
			—0.006					
	Avril	4	—0.009	—0.0004	—0.0009	—0.0008	—0.020	—0.040
		24	—0.012	—0.0005	—0.0014	—0.0017	—0.029	—0.069
			—0.027					
	Mai	14	—0.014	—0.0007	—0.0021	—0.0031	—0.040	—0.109
			—0.041					
	Juin	3	—0.014	—0.0004	—0.0025	—0.0052	—0.036	—0.145
		23	—0.014	+0.0005	—0.0020	—0.0077	—0.026	—0.171
			—0.069					
	Juillet	13	—0.014	+0.0016	—0.0004	—0.0097	—0.016	—0.187
			—0.083					
	Août	2	—0.014	+0.0027	+0.0023	—0.0101	—0.006	—0.193
		22	—0.014	+0.0035	+0.0058	—0.0078	+0.007	—0.186
			—0.111					
	Sept.	11	—0.014	+0.0039	+0.0097	—0.0020	+0.023	—0.163
			—0.125					
	Oct.	1	—0.013	+0.0036	+0.0133	+0.0077	+0.039	—0.124
		21	—0.013	+0.0023	+0.0156	+0.0210	+0.055	—0.069
			—0.151					
	Nov.	10	—0.012	+0.0009	+0.0165	+0.0366	+0.072	+0.003
		30	—0.011	—0.0020	+0.0145	+0.0531	+0.088	+0.091
			—0.174					
	Déc.	20	—0.010	—0.0050	+0.0095	+0.0676	+0.100	+0.191
			—0.184					
1903	Janv.	9	—0.010	—0.0069	+0.0026	+0.0771	+0.109	+0.300
		29	—0.010	—0.0072	—0.0046	+0.0797	+0.106	+0.406
			—0.204					
	Févr.	18	—0.010	—0.0074	—0.0120	+0.0751	+0.106	+0.512
			—0.214					
	Mars	10	—0.010	—0.0075	—0.0195	+0.0631	+0.099	+0.611
		30	—0.010	—0.0073	—0.0268	+0.0436	+0.092	+0.703
			—0.234					
	Avril	19	—0.009	—0.0073	—0.0341	+0.0168	+0.086	+0.789
			—0.245					
	Mai	9	—0.009	—0.0073	—0.0414	—0.0173	+0.081	+0.870
		29	—0.010	—0.0073	—0.0487	—0.0587	+0.076	+0.946
			—0.262					
	Juin	18	—0.012	—0.0072	—0.0559	—0.1074	+0.072	+1.018
			—0.274					
	Juillet	8	—0.016	—0.0071	—0.0630	—0.1633	+0.068	+1.086
		28	—0.018	—0.0069	—0.0699	—0.2263	+0.065	+1.151
			—0.308					
	Août	17	—0.021	—0.0067	—0.0766	—0.2962	+0.062	+1.213
			—0.329					
	Sept.	6	—0.021	—0.0065	—0.0831	—0.3728	+0.061	+1.274
			—0.350					

Perturbations d'ordre supérieur au troisième.

			$D\delta\Omega$	f	$D\delta i$	f	$D\delta\varphi$	f
1903	Sept.	6	+0.008		+0.085		-0.024	
		26	+0.003	+0.183	+0.077	+0.755	-0.025	-1.014
	Oct.	16	-0.001	+0.186	+0.065	+0.832	-0.026	-1.039
	Nov.	5	-0.005	+0.185	+0.052	+0.897	-0.026	-1.065
		25	-0.010	+0.180	+0.038	+0.949	-0.025	-1.091
	Déc.	15	-0.015	+0.170	+0.023	+0.987	-0.025	-1.116
				+0.155		+1.010		-1.141
1904	Janv.	4	-0.019	+0.136	+0.008	+1.018	-0.025	-1.166
		24	-0.019	+0.117	-0.002	+1.016	-0.024	-1.190
	Févr.	13	-0.019	+0.098	-0.007	+1.009	-0.024	-1.214
	Mars	4	-0.020	+0.078	-0.010	+0.999	-0.023	-1.237
		24	-0.020	+0.058	-0.013	+0.986	-0.022	-1.259
	Avril	13	-0.020	+0.038	-0.014	+0.972	-0.021	-1.280
	Mai	3	-0.020	+0.018	-0.015	+0.957	-0.021	-1.301
		23	-0.019	-0.001	-0.014	+0.943	-0.020	-1.321
	Juin	12	-0.018	-0.019	-0.012	+0.931	-0.018	-1.339
	Juillet	2	-0.016	-0.035	-0.010	+0.921	-0.016	-1.355
		22	-0.014	-0.049	-0.008	+0.913	-0.013	-1.368
	Août	11	-0.012	-0.061	-0.007	+0.906	-0.009	-1.377
		31	-0.011	-0.072	-0.006	+0.900	-0.005	-1.382
	Sept.	20	-0.008	-0.080	-0.004	+0.896	-0.001	-1.383
	Oct.	10	-0.004	-0.084	-0.002	+0.894	0.000	-1.383
		30	0.000	-0.084	0.000	+0.894	0.000	-1.383
	Nov.	19	0.000	-0.084	0.000	+0.894	0.000	-1.383

Perturbations d'ordre supérieur au troisième.

			$D\delta\pi$	$'f$	$\lambda D\delta n$	$'f$	$''f$	P	$'f$
1903	Sept.	6	-0.021		-0.0065		-0.3728	+0.061	
		26	-0.020	-0.350	-0.0060	-0.0831	-0.4559	+0.058	+1.274
	Oct.	16	-0.019	-0.370	-0.0055	-0.0891	-0.5450	+0.055	+1.332
	Nov.	5	-0.016	-0.389	-0.0050	-0.0946	-0.6396	+0.052	+1.387
		25	-0.013	-0.405	-0.0045	-0.0996	-0.7392	+0.049	+1.439
	Déc.	15	-0.012	-0.418	-0.0040	-0.1041	-0.8433	+0.045	+1.488
				-0.430		-0.1081			+1.533
1904	Janv.	4	-0.009	-0.439	-0.0034	-0.1115	-0.9514	+0.041	+1.574
		24	-0.009	-0.448	-0.0028	-0.1143	-1.0629	+0.037	+1.611
	Févr.	13	-0.009	-0.457	-0.0024	-0.1167	-1.1772	+0.034	+1.645
	Mars	4	-0.009	-0.466	-0.0021	-0.1188	-1.2939	+0.031	+1.676
		24	-0.009	-0.475	-0.0019	-0.1207	-1.4127	+0.028	+1.704
	Avril	13	-0.009	-0.484	-0.0017	-0.1224	-1.5334	+0.025	+1.729
	Mai	3	-0.009	-0.493	-0.0016	-0.1240	-1.6558	+0.021	+1.750
		23	-0.008	-0.501	-0.0015	-0.1255	-1.7798	+0.017	+1.767
	Juin	12	-0.006	-0.507	-0.0014	-0.1269	-1.9053	+0.014	+1.781
	Juillet	2	-0.004	-0.511	-0.0013	-0.1282	-2.0322	+0.011	+1.792
		22	-0.002	-0.513	-0.0012	-0.1294	-2.1604	+0.007	+1.799
	Août	11	0.000	-0.513	-0.0011	-0.1305	-2.2898	+0.003	+1.802
		31	0.000	-0.513	-0.0010	-0.1315	-2.4203	0.000	+1.802
	Sept.	20	0.000	-0.513	-0.0008	-0.1323	-2.5518	0.000	+1.802
	Oct.	10	0.000	-0.513	-0.0006	-0.1329	-2.6841	0.000	+1.802
		30	0.000	-0.513	-0.0004	-0.1333	-2.8170	0.000	+1.802
	Nov.	19	0.000	-0.513	-0.0002	-0.1335	-2.9503	0.000	+1.802
							-3.0838		

Résumé des perturbations.

1894 décembre 11.0 — 1904 novembre 9.0.

	δM	$\delta \varphi$	$\delta \Omega$	$\delta \pi$	δi	δn
♃	- 9".122	+ 0.684	- 0.100	+ 0.029	- 0.076	- 0.00232
♄	- 4'36.507	+ 1.376	- 6.593	- 7.750	- 0.261	- 0.06878
♅	- 1'13.606	+ 1.893	- 13.869	+ 0.031	+ 0.996	- 0.10320
♆	- 5.141	- 0.350	- 5.068	+ 0.018	+ 1.035	- 0.00141
♁	- 2°28'34.395	+ 5'18.651	- 26'43.393	+ 12'34.718	- 20'1.622	+ 1.00121
♂	+ 7.266	+ 16.789	- 4.998	- 3.915	+ 5.092	+ 0.02775
Σ	- 2°34'31.507	+ 5'38.443	- 27'14.021	+ 12'23.131	- 19'54.836	+ 0.85325
p	- 1.215	- 1.383	- 0.084	- 0.515	+ 0.894	- 0.00668

1894 décembre 11.0 — 1908 mars 23.0.

♃	- 43.615	+ 1.121	- 0.558	- 0.692	- 0.353	- 0.02917
♄	- 7'15.104	+ 4.187	- 6.039	- 9.029	- 0.412	- 0.18067
♅	- 4'19.245	+ 3.198	- 16.839	- 2.691	+ 0.771	- 0.15781
♆	- 2.885	- 0.356	- 5.182	- 0.620	+ 0.983	- 0.00624
♁	- 1°55'40.663	+ 7'59.382	- 26'38.280	+ 12'26.859	- 18'59.615	+ 1.91689
♂	- 1'27.915	+ 13.970	- 12.433	+ 14.017	- 3.031	+ 0.02448
Σ	- 2°9'29.427	+ 8°21.502	- 27'19.331	+ 12'27.844	- 19'1.657	+ 1.56748
p	- 9.425	- 1.383	- 0.084	- 0.515	+ 0.894	- 0.00668

1) p = perturbations d'ordre supérieur au troisième.

Corrigenda à Fascicule I.

Pages	Lignes	au lieu de	lisez
37	2	1892	1898
46	25	—1.591	—7.591
"	29	—1.547	—7.547
		δM	δM
		—12.374	—12.374
		—53.266	—53.266
		— 1' 2.272	— 1' 2.784
92	3—9	+10 12.641	+10 12.648
		—16.641	—26.648
		<u>+ 7' 37^h660</u>	<u>+ 7' 37^h576</u>



Цѣна: 70 коп.; Prix: 1 Mrk. 50 Pf.

Продается у комиссіонероу Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и Н. Л. Риннера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасинова въ С.-Петербур., Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, М. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Киммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргеифрей) въ Лейпцигѣ, Лозанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sorgenfrey) à Leipzig, Luzac & Cie à Londres.

DEC 7 1922

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 5.

Volume XXIV. № 5.

ОТЧЕТЪ

ПО

НИКОЛАЕВСКОЙ

ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

за 1907 г.,

ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ

Директоромъ Обсерватории

М. Рыкачевымъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 28 мая 1908 г.)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. S.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 5.

Volume XXIV. № 5.

ОТЧЕТЪ

ПО

НИКОЛАЕВСКОЙ

ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

за 1907 г.,

ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ

Директоромъ Обсерватории

М. Рыкачевымъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 28 Мая 1908 г.)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. S.-PÉTERSBOURG.

Июнь 1909.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *Б. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	СТРАН.
Введение	1
I. Личный состав и административная часть Николаевской Главной Физической Обсерватории въ 1907 г.	7
А. Личный состав	7
Б. Канцелярія и административная часть	10
II. Механическая мастерская и инструменты	11
III. Библиотека и архивъ	13
IV. Изданія Обсерваторіи. Ученые труды служащихъ въ Обсерваторіи. Справки. Осмотръ Обсерваторіи.	14
V. Отдѣленіе наблюдений и повѣрки инструментовъ	17
А. Наблюдения въ С.-Петербургѣ	17
Б. Повѣрка инструментовъ	18
VI. Состояніе сѣти метеорологическихъ станцій II разряда и осмотръ этихъ станцій	19
А. Состояніе сѣти станцій II разряда, доставляющихъ свои наблюдения непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію	23
Б. Осмотръ метеорологическихъ станцій II разряда	24
VII. Отдѣленіе станцій II разряда	28
А. Работы по завѣдыванію сѣтью станцій II разряда	29
Б. Окончательная обработка основныхъ наблюдений станцій II разряда за 1905 г., печатаніе этихъ наблюдений и собираніе наблюдений за 1907 г.	30
В. Обработка и подготовленіе къ печати основныхъ наблюдений станцій II разряда за 1906 г.	31
Г. Собираніе дополнительныхъ наблюдений и обработка записей самоотмѣчающихъ приборовъ станцій II разряда	32
VIII. Отдѣленіе метеорологическихъ станцій III разряда	35
А. Сѣть метеорологическихъ станцій, производящихъ наблюдения надъ осадками, грозами, снѣговымъ покровомъ (и вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ)	37
Б. Обработка и изданіе наблюдений; канцелярскія работы и справки	39
IX. Отдѣленіе Ежедневнаго Метеорологическаго Бюллетеня	41
А. Распредѣленіе работъ	41
Б. Обмѣнъ метеорологическими телеграммами, Ежедневный Бюллетень и пополненіе синоптическихъ картъ	41
В. Штормовыя предостереженія	42
Г. Оцѣнка предсказаній погоды	43
X. Отдѣленіе Ежемѣсячнаго и Еженедѣльнаго Бюллетеней	45
XI. Константиновская Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія	46
А. Магнитно-метеорологическая часть	46
Б. Отдѣленіе по изслѣдованію разныхъ слоевъ атмосферы при Константиновской Обсерваторіи	51

ПРИЛОЖЕНИЯ КЪ ОТЧЕТУ ПО НИКОЛАЕВСКОЙ ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ И КОНСТАНТИНОВСКОЙ МАГНИТНОЙ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИЯМЪ ЗА 1907 г.

	СТРАН.
Приложение I. Перечень справокъ, выданныхъ Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею въ теченіе 1907 г. разнымъ учрежденіямъ и лицамъ, обращавшимся къ ней съ запросами	57
Приложение II. Перемѣны въ составѣ сѣти станцій II разряда, доставляющихъ свои наблюденія непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію	64
Приложение III. Перечень вѣдомствъ и учреждений, на средства которыхъ содержались метеорологическія станціи 2 разряда въ 1907 г.	67
Приложение IV. Списокъ станцій III разряда (дождемѣрныхъ), устроенныхъ въ 1906 г. на средства Николаевской Главной Физической Обсерваторіи	69
Приложение V. Списокъ лицъ, удостоенныхъ въ 1907 г. Высочайшихъ наградъ и утвержденія въ званіи Корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи	72
Приложение VI. Штормовыя предостереженія, посланныя Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею въ порты и приморскіе города въ теченіе 1907 года	75
Приложение VII. Отдѣленіе Константиновской Обсерваторіи въ Павловскѣ. Перечень полетовъ шаровъ и змѣвъ за 1907 г.	77

ОТЧЕТЪ ПО ЕКАТЕРИНБУРГСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

Общая свѣдѣнія. Мастерская. Наблюденія и научныя работы. Справки.	84
Изученіе разныхъ слоевъ атмосферы	87
Отдѣленіе сѣти метеорологическихъ станцій.	92
Отдѣленіе предупрежденій о метеляхъ.	99

ОТЧЕТЪ ПО ТИФЛИССКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

Общая свѣдѣнія.	100
I. Личный составъ, администрація и матеріальная часть.	103
II. Дѣятельность учрежденія, какъ магнитной, метеорологической и центральной сейсмической Обсерваторіи.	106
III. Завѣдываніе сѣтью Кавказскихъ метеорологическихъ станцій	108
IV. Изданіе Ежемѣсячнаго Бюллетеня	113
Приложение I. Перечень справокъ, выданныхъ изъ Тифлисской Физической Обсерваторіи въ теченіе 1907 г.	115
Приложение II. Списокъ станцій 2-го разряда по губерніямъ, дѣйствовавшихъ въ 1907 г.	117
Приложение III. Перемѣны въ составѣ сѣти станцій, доставившихъ свои наблюденія въ Тифлисскую Физическую Обсерваторію	119
Приложение IV. Перечень вѣдомствъ и учреждений, на средства которыхъ содержались въ 1907 году метеорологическія станціи II-го разряда сѣти Тифлисской Физической Обсерваторіи.	121

ОТЧЕТЪ ПО ИРКУТСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

Общая свѣдѣнія, администрація и личный составъ	122
Справки, выданныя Обсерваторіею	124
Наблюденія Обсерваторіи.	126
Наблюденія сѣти станцій.	129
Отдѣленіе штормовыхъ предостереженій и маяки на Байкалѣ.	133
Приложение I. Списокъ станцій II разряда, высланныхъ свои наблюденія въ 1907 году Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи	134
Приложение II. Списокъ платныхъ станцій, содержавшихся на средства Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи въ 1907 году	136

ВВЕДЕНИЕ.

Въ отчетномъ году мы лишились одного изъ усердвѣхъ дѣятелей нашей метеорологической службы; 27 апрѣля 1907 года скончался помощникъ директора Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи Р. Г. Розенталь. Онъ поступилъ въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію въ 1885 году; изъ его трудовъ въ академическихъ изданіяхъ были напечатаны: Die Wind-Verhältnisse in St. Petersburg, Метеорологическій Сборникъ Т. XI, № 11, 1888. Плотность снѣга въ Иркутскѣ. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ, т. XX, № 1, 1904 г. Метеорологическія наблюденія, произведенныя въ Иркутскѣ во время солнечнаго затменія въ апрѣлѣ 1894 года. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ, т. III, № 4, 1893 г.—1-го мая 1890 г. г. Розенталь былъ назначенъ на упомянутую должность, которую занималъ до кончины. Ему въ значительной степени обязана Иркутская Обсерваторія въ томъ, что ей удалось выполнить тѣ разнообразныя работы, которыя на нее постепенно возлагались безъ соотвѣтственнаго усиленія персовала; будучи чрезмѣрно обремененъ работами, онъ ослабъ здоровьемъ и въ послѣдніе годы неоднократно требовалъ отдыха.

Выдающимися событіями въ дѣятельности Николаевской Главной Физической Обсерваторіи въ отчетномъ году было распространеніе нашей сѣти телеграфныхъ сообщеній о погодѣ на западъ до одного изъ очаговъ тѣхъ бурь, которыя приносятся къ намъ съ запада. Благодаря средствамъ, исходатайствованнымъ Императорскою Академіею Наукъ, мы съ февраля отчетнаго года получаемъ ежедневно по кабелю телеграммы съ Ферерскихъ острововъ и изъ Исландіи.

Эти депеши важны для насъ, такъ какъ даютъ возможность слѣдить за приближающимися къ намъ бурями еще до достиженія ихъ до береговъ Европы и вообще лучше оцѣнивать наблюдаемое состояніе погоды въ Европѣ въ смыслѣ ожидаемыхъ переменъ.

Дальнѣйшіе успѣхи нашей службы предсказаній погоды зависятъ всецѣло отъ проведенія въ полномъ объемѣ новыхъ проектированныхъ штатовъ, которые дадутъ возможность

вести почную службу и удѣлять болѣе времени на спеціальныя изслѣдованія по вопросамъ, выдвигаемымъ практикой. Удовлетвореніе возбужденнаго мною въ этомъ отношеніи ходатайства тѣмъ болѣе желательно, что спросъ на предсказанія быстро растетъ: въ отчетномъ году общее число штормовыхъ предостереженій, предупрежденій о метеляхъ и предсказаній погоды для отдѣльныхъ мѣстностей возрасло съ 4840 до 6050.

Не менѣе важнымъ событіемъ въ жизни Обсерваторіи является организація въ Россіи большой серіи международныхъ наблюденій для изслѣдованія разныхъ слоевъ атмосферы. Для этой цѣли, по моему ходатайству, Академія назначила междуведомственную комиссію. Благодаря горячей поддержкѣ Главнаго Инженернаго Управленія, Морского Вѣдомства, Добровольнаго Флота, г. Рябушинскаго и графа Моркова и средствамъ, исходатайствованнымъ Академіею, Комиссіи удалось организовать сравнительно хорошую сеть станцій. Змѣйковое Отдѣленіе Константиновской Обсерваторіи было центральнымъ органомъ. Здѣсь изготовлялись змѣи и приборы, которые затѣмъ провѣрялись въ Главной Обсерваторіи. Отсюда снабжались станціи всѣми принадлежностями и инструкціями. Здѣсь же въ Отдѣленіи собирались и обрабатывались наблюденія со всѣхъ станцій. Наконецъ, отсюда же командировались специалисты на разныя станціи для того, чтобы помочь устраивать станціи, и для совершенія подъемовъ. Ниже, въ отчетѣ по Змѣйковому Отдѣленію Константиновской Обсерваторіи, перечислены всѣ дѣйствовавшія русскія станціи, принимавшія участіе въ международномъ предпріятіи, а также и наблюденія, произведенныя на эскадрѣ адмирала Эссена въ Финскомъ Заливѣ, и наблюденія, произведенныя на пароходѣ Добровольнаго Флота въ Китайскомъ морѣ.

Упомянемъ еще объ экспедиціи, снаряженной въ Туркестанъ для метеорологическихъ наблюденій въ полосѣ полного солнечнаго затменія, бывшаго 1 (14) января 1907 года. Для этой цѣли, какъ упомянуто въ прошлогоднемъ отчетѣ, были командированы: инспекторъ метеорологическихъ станцій Н. А. Коростелевъ, физикъ Д. А. Смирновъ и студентъ Н. Н. Калитинъ, занимавшійся въ Змѣйковомъ Отдѣленіи. Д. А. Смирновъ былъ командированъ для наблюденій надъ атмосфернымъ электричествомъ. Въ виду большого интереса, представляемаго этого рода наблюденіями помощью приборовъ въ континентальномъ климатѣ центральной Азіи, Д. А. Смирновъ, при содѣйствіи Н. Н. Калитина, произвелъ, помимо наблюденій во время затменія, рядъ измѣреній въ Туркестанѣ при разнообразныхъ условіяхъ погоды и на различныхъ высотахъ, для чего эти лица поднимались на горы. Н. А. Коростелеву были поручены наблюденія главнѣйшихъ метеорологическихъ элементовъ, помощью самопишущихъ приборовъ. Ему же была поручена впослѣдствіи обработка всѣхъ метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ по просьбѣ Обсерваторіи во время затменія во всей полосѣ, гдѣ солнце заимевалось не менѣе 0,8 всего діаметра.

Обсерваторія, по прежнему, принимала участіе въ трудахъ комиссій, состоящихъ при Императорской Академіи Наукъ, Сейсмической, Водомѣрной и Солнечной; отчеты о нихъ помѣщены въ Отчетѣ о дѣятельности Императорской Академіи Наукъ за 1907 годъ, составленномъ Непремѣннымъ Секретаремъ С. Ф. Ольденбургомъ.

Обсерваторія принимала также участіе въ Метеорологической Комиссіи Общества Охраненія Народнаго Здравія и въ Комиссіи Городской Думы по вопросу о снабженіи С.-Петербурга ключевою водою и водою Ладожскаго озера.

Помощникъ директора, Э. В. Штеллингъ, продолжалъ обработку магнитныхъ наблюденій Шпицбергенской и Русской Полярной Экспедицій; часть работы послѣдней принялъ на себя физикъ Д. А. Смирновъ.

Въ отчетномъ году я былъ командированъ на съѣздъ Международнаго Метеорологическаго Комитета, созваннаго въ Парижѣ на 10 сентября. Какъ предсѣдатель Международной Магнитной Комиссіи, я представилъ докладъ о томъ, что было сдѣлано Комиссіей въ исполненіе пожеланій, выраженныхъ Метеорологической Конференціей, собиравшейся въ 1905 году въ Инсбрукѣ. Два изъ нихъ уже приведены въ исполненіе, а именно съ 1906 года выходитъ періодическое изданіе ежедневныхъ отмѣтокъ характеристики суточныхъ колебаній элементовъ земнаго магнетизма по наблюденіямъ магнитныхъ обсерваторій всѣхъ странъ земнаго шара, согласившихся высылать Комиссіи такія свѣдѣнія. Изданіе этихъ свѣдѣній и бесплатную разсылку всѣмъ участвующимъ учрежденіямъ принялъ на себя членъ Магнитной Комиссіи Снелленъ. Послѣ съѣзда Снелленъ скончался, и его работу принялъ на себя, съ одобренія Магнитной Комиссіи, г. Эбердинъ, директоръ Обсерваторіи въ Бильтѣ (въ Голландіи).

Другое желаніе, чтобы магнитныя обсерваторіи отпечатывали наиболѣе интересныя магнитныя кривыя и обмѣнивались ими между собой, также выполняется многими учрежденіями. Предприняты шаги къ пополненію пробѣловъ въ магнитныхъ обсерваторіяхъ на югѣ Европы. Положено начало къ исполненію выраженаго пожеланія, чтобы производились сравненія нормальныхъ приборовъ магнитныхъ обсерваторій разныхъ странъ. Начало въ этомъ дѣлѣ положено Константиновской Обсерваторіей. Въ 1907 году на меня было возложено Международной Ассоціаціей Академій и другое порученіе, близко прикасающееся съ дѣятельностью Комиссіи. Ассоціація избрала меня предсѣдателемъ Международной Комиссіи по магнитной съемкѣ вдоль параллели.

Въ 1907 году было произведено сравненіе между приборами Константиновской Обсерваторіи и Тифлисской; въ 1908 году намѣчены сравненія между приборами Константиновской Обсерваторіи и Обсерваторій Екатеринбургской, Иркутской, Упсальской, Потсдамской, Копенгагенской и Краковской. Въ слѣдующемъ году сравненія будутъ производить Потсдамская Обсерваторія; затѣмъ и другія.

Комитетъ учредилъ 2 новыя Международныя Комиссіи, одну, по предложенію Хана, для постройки новой карты изотермъ для всего земнаго шара, другую, по предложенію Тессренъ-де-Бора, по возбужденному имъ вопросу объ организаціи небольшой сѣти станцій, расположенныхъ въ разныхъ мѣстахъ земнаго шара, для телеграфнаго сообщенія о погодѣ въ центральныя метеорологическія учрежденія, издающія сейсмическія карты и посылающія предсказанія погоды.

Самымъ главнымъ результатомъ совѣщаній Комитета было установленіе правилъ отно-

чительно международных метеорологических съездовъ Конференціи Директоровъ, Комитета и специальныхъ комиссій. Правила эти напечатаны въ приложеніи къ моему отчету о засѣданіяхъ Международнаго Метеорологическаго Комитета въ Извѣстіяхъ Имп. Академіи Наукъ, № 15, 1907 г.

Инструкція для станцій II разряда была нами въ отчетномъ году фундаментально переработана, обсуждена въ собраніи старшихъ служащихъ и представлена мною въ Академію для отпечатанія.

Въ Тифлисской Обсерваторіи все еще магнитная часть находится въ бѣдственномъ положеніи. Магнитныя наблюденія производится во временныхъ землянкахъ въ Карсапи наблюдателями, командирруемыми изъ Тифлисской Обсерваторіи.

Наши филиальные Обсерваторіи Тифлисская, Екатеринбургская и Иркутская въ послѣдніе годы значительно расширили программу ихъ дѣятельности; тамъ введены самопишущіе фотографическіе магнитные приборы, организованы изслѣдованія въ разныхъ слояхъ атмосферы и сейсмическія наблюденія; вмѣстѣ съ тѣмъ эти Обсерваторіи стали центральными для своихъ районовъ по собиранію опросныхъ свѣдѣній о землетрясеніяхъ, а на Иркутскую Обсерваторію сверхъ того возложено завѣдываніе маяками Байкала. Къ сожалѣнію, средства Обсерваторій не соотвѣтствуютъ развившейся ихъ дѣятельности.

Въ представленномъ мною проектѣ новыхъ штатовъ предложены мѣры къ обезпеченію и къ дальнѣйшему прогрессу ихъ дѣятельности.

Считаю необходимымъ обратить вниманіе на нашу метеорологическую сѣть, которая хотя и достигла въ Европейской Россіи (за исключеніемъ необитаемыхъ или мало населенныхъ мѣстъ) удовлетворительной густоты, но страдаетъ недостаткомъ постоянныхъ станцій, хорошо обставленныхъ и обезпеченныхъ. Мы имѣемъ въ Европейской Россіи около 400 станцій II разряда I-го класса, на которыхъ наблюдаются ежедневно въ 3 срока всѣ главнѣйшіе метеорологическіе элементы. Общее число станцій II разряда 2-го и 3-го классовъ, гдѣ наблюдаютъ, по крайней мѣрѣ, осадки и температуру воздуха, доходитъ до 300. Слѣдовательно, общее число станцій II разряда достигаетъ 700. Число же всѣхъ станцій, измѣряющихъ количество осадковъ, достигаетъ 1700.

Если бы всѣ станціи были распределены совершенно равномерно (чего никогда достигнуть нельзя), то разстояніе между станціями (II разряда всѣхъ трехъ классовъ) было бы около 85 верстъ. Для лицъ, не занимающихся подробной разработкой матеріаловъ, можетъ показаться, что для такой ровной мѣстности, какъ Европейская Россія, такая густота излишня, что число станцій могло бы, въ цѣляхъ экономіи, быть сокращено. Насколько такой взглядъ ошибоченъ, видно, на примѣръ, изъ того, что въ нѣкоторые мѣсяцы *многомѣтная средняя мѣсячная температура* мѣняется на протяженіи 75 верстъ на 1 и болѣе градусовъ. Слѣдовательно, для полученія надежныхъ картъ изотермъ черезъ каждый градусъ температуры, необходимо имѣть сѣть станцій, отдаленныхъ другъ отъ друга не болѣе 75 верстъ.

Для другихъ, болѣе детальныхъ изслѣдованій, очевидно, наша сѣть далеко недостаточна.

Изъ слѣдующей таблички можно видѣть, на сколько густота нашей сѣти мала сравнительно съ сѣтями другихъ странъ.

	Площадь въ тысячахъ квадр. килом.	Число станцій II разр.	Число квадр. килом. на 1 станцію.	Сумма, затрачи- ваемая на мете- орологическую службу, въ рубляхъ.	Сколько тратит- ся рублей на ме- теорологию на каждые 1000 квадр. килом.
Россія	22.225	836	26.704	233.000 ¹⁾	10
Евр. Россія (безъ Кавказа и Финляндіи)	4.955	538	9.210	145.000	29
Германія	541	346	1.570	300.000 ²⁾	548
Франція	536	223	2.398	—	—
Австро-Венгрія	625	540	1.170	—	—
Великобританія	315	227	1.387	200.000	635
Индія	5.147	233	22.095	220.000	43
Сѣв.-Амер. С. Штаты	9.212	3227	2.855	2.700.000	292
Японія	417	103	4.048	175.000	420

Итакъ, густота нашей сѣти во много разъ меньше, чѣмъ въ другихъ странахъ. Изъ послѣдняго столбца таблички видно, что и средства, затрачиваемыя на метеорологическую службу по отношенію къ пространству, въ другихъ странахъ гораздо болѣе, чѣмъ у насъ.

Ограничиваясь, однако, скромнымъ желаніемъ сохранить сѣть хотя бы въ теперешнемъ объемѣ, мы должны приложить возможное стараніе къ тому, чтобы пополнить наиболѣе ощутительныя пробѣлы въ сѣти, обезпечить постоянство и безусловную исправность хотя бы нѣкоторыхъ станцій и вообще повысить качество остальныхъ станцій. Для этого въ проектированныхъ мною новыхъ штатахъ предложены слѣдующія мѣры:

1) Организовать свою, небольшую сѣть основныхъ станцій.

2) Выдавать говораръ наблюдателямъ тамъ, гдѣ безъ этого нельзя имѣть надежнаго наблюдателя.

3) Участиль инспекцію станцій.

Но это не единственныя и не главный нашъ недугъ. Я началъ съ сѣти, такъ какъ доставляемый ею матеріалъ служитъ основою не только для всей дальнѣйшей дѣятельности Обсерваторіи, но и для всѣхъ научныхъ работъ, предпринимаемыхъ въ Россіи и за границей по метеорологіи и климатологіи, по скольку эти работы касаются Россіи. Наконецъ, отъ исправности сѣти зависятъ и примѣненія метеорологическихъ данныхъ для практическихъ цѣлей.

1) Сюда не вошли 11.000 р., получаемые и расходующие Иркутской Обсерваторіей на содержаніе Байкальскихъ маяковъ.

2) При этомъ расчетѣ для Deutsche Seewarte приняты во вниманіе лишь расходы на сухопутную метеорологию, т. е. $\frac{1}{3}$ всей суммы.

Уже много лѣтъ тому назадъ я докладывалъ Академіи о наиболѣе важныхъ нуждахъ Обсерваторіи, удовлетвореніе которыхъ, однако, было отложено по случаю Японской войны, а затѣмъ неспокойнаго времени, которое и въ другихъ отношеніяхъ вредило правильной дѣятельности Обсерваторіи. Нашъ ученый персоналъ недостаточенъ даже для веденія расширившихся текущихъ работъ и не имѣетъ времени для дальнѣйшихъ научныхъ выводовъ изъ собираемаго нами матеріала. Между тѣмъ, наука двигается впередъ; возникаютъ новыя важныя международныя изслѣдованія, отъ которыхъ нашей Обсерваторіи невозможно отказаться. вмѣстѣ съ тѣмъ увеличилась дороговизна жизни; повышены типографскія цѣны, а затѣмъ Типографія Академіи Наукъ и вовсе отказалась печатать наши Лѣтописи; вслѣдствіе этого задерживается изданіе наблюденій и накапливаются неисполненныя работы. По всѣмъ этимъ причинамъ, несмотря на напряженную дѣятельность соотвѣтственнаго персонала, намъ становится невозможнымъ удерживать положеніе Обсерваторіи на надлежащей высотѣ. Настоятельно необходимо увеличить персоналъ и улучшить его матеріальное положеніе. Въ проектѣ новыхъ штатовъ, представленномъ Комиссіею по пересмотру штатовъ Академическихъ учрежденій, изложены тѣ мѣры, которыя я предлагаю для достиженія правильной дѣятельности всей нашей метеорологической службы. Къ сожалѣнію, мѣры эти, въ виду обширности нашего учрежденія, требуютъ весьма значительнаго увеличенія кредита. Но надо помнить, что въ нашу службу входятъ 5 первоклассныхъ Обсерваторій и 2½ тысячи станцій, изъ которыхъ около 800 станцій 2-го разряда.

На насъ возложена обязанность посылать штормовыя предостереженія портамъ и по мѣрѣ возможности посылать предсказанія погоды по требованіямъ учрежденій и частныхъ лицъ. Наконецъ, во всѣхъ случаяхъ, потребныхъ для техниковъ, для сельскихъ хозяевъ, для юристовъ, для ученыхъ, давать справки, относящіяся къ метеорологическимъ или магнитнымъ элементамъ.

Надо надѣяться, что назначенная Академіею Комиссія, ближе ознакомившись съ нашими нуждами, поможетъ своими совѣтами, какъ лучше достигнуть цѣли при соблюденіи возможной экономіи, и поддержитъ наше ходатайство, и что высшее правительство не откажетъ въ нужныхъ средствахъ учрежденію, имѣющему важное значеніе не только для научнаго изслѣдованія Россіи, но и для государственнаго хозяйства.

I. Личный составъ и административная часть Николаевской Главной Физической Обсерваторіи въ 1907 г.

А. Личный составъ.

Директоръ: Академикъ М. А. Рыкачевъ.

Помощникъ Директора: Э. В. Штеллингъ.

Инспекторъ метеорологическихъ станцій: Н. А. Коростелевъ.

Смотритель: Г. Р. Пернъ (въ его вѣдѣніи 16 разсылныхъ и дворниковъ).

Отпускомъ пользовался Э. В. Штеллингъ съ 1 іюня по 1 августа.

Канцелярія.

Завѣдывающій Канцеляріей Ученый Секретарь: Е. А. Гейнцъ.

Столоначальникъ: М. Н. Городенскій.

Нештатный журналистъ: И. А. Тахвановъ (числится штатнымъ вычислителемъ въ отдѣленіи станцій II разряда).

Сверхштатный помощникъ Обсерваторіи: В. С. Савельевъ.

Нештатный экснедиторъ: Н. А. Подгорновъ.

Нештатные писцы: А. С. Шадуйкисъ и В. И. Михѣевъ.

Отпускомъ пользовались: г. Тахвановъ съ 1 іюня по 1 іюля, г. Подгорновъ съ 21 іюня по 21 іюля, г. Савельевъ съ 1 іюля по 1 августа, г. Шадуйкисъ съ 1 іюля по 1 августа и г. Михѣевъ съ 20 мая по 5 іюня и съ 10 по 25 августа.

Были командированы: г. Гейнцъ съ 1 іюня по 1 августа за границу (см. отчетъ по Канцеляріи) и г. Городенскій съ 1 августа по 12 октября для осмотра метеорологическихъ станцій.

Механическая мастерская.

Механикъ: К. К. Рорданцъ.

Подмастерья: А. Табаковъ и М. Хохловъ.

Ученики: М. Пѣтуховъ и А. Григорьевъ.

Библіотека и архивъ.

Библіотекарь и архивариусъ: П. И. Ваннари.

Нештатный помощникъ: Е. Е. Черниковъ.

Отпускомъ пользовался г. Ваннари съ 1 іюня по 1 августа.

Отдѣленіе наблюдений и поправки инструментовъ.

Завѣдывающій: *И. Б. Шукевичъ.*

Исполняющій должность физика: *М. М. Рыкачевъ* (поступилъ 16 ноября предыдущаго 1906 года, чтобы временно занять мѣсто *Э. Г. Розенталя*, переведеннаго 1 декабря 1906 г. въ сверхштатные помощники директора съ предоставленіемъ заграничнаго отпуску для занятія въ Страсбургѣ должности ученаго сотрудника международного бюро для изслѣдованія землетрясеній; до 30 апрѣля).

Физикъ: *В. Ф. Франкенъ* (съ 1 мая).

Штатные наблюдатели: *Н. О. Траге*, *А. Н. Третьяковъ* (до 1 апрѣля) и *А. В. Пашканисъ* (съ 1 апрѣля).

Нештатный наблюдатель: *Л. Ф. Матусевичъ.*

Нештатная вычислительница: г-жа *З. А. Матусевичъ.*

Отпускомъ пользовались: г. *Франкенъ* съ 31 іюля на 1 мѣсяць и съ 2 октября на 4 мѣсяца (по болѣзни), г. *Пашканисъ* съ 1 іюня на 1 мѣсяць, г. *Матусевичъ* съ 9 іюля на 1 мѣсяць и г-жа *Матусевичъ* съ 9 іюля на 1 мѣсяць.

Отдѣленіе станцій II-го разряда.

Завѣдывающіе работами: *Р. Р. Бергманъ* и *А. А. Каминскій.*

Штатный физикъ: *Е. В. Мальченко.*

Нештатные физики: *В. М. Недзвѣдзкій* (числится штатнымъ адъюнктомъ), *В. Е. Рудницкій* и *В. П. Богусевичъ.*

Сверхштатные адъюнкты: *Н. С. Изюмовъ* (числится штатнымъ журналистомъ въ Канцеляріи), *В. А. Эттингеръ* (числится штатнымъ вычислителемъ), г-жа *Б. Ф. Гофманъ* по 8 августа и *А. Н. Третьяковъ* съ 1 апрѣля (числится сверхштатнымъ помощникомъ Обсерваторіи).

Штатные вычислители: *Ф. І. Пашинскій* (числится адъюнктомъ отдѣленія Ежедневнаго Бюлетеня), *Е. Н. Корвинъ-Коссаковскій*, *А. Н. Желтухинъ* и *Н. Т. Тійсфельдъ* (съ 15 апрѣля).

Нештатные вычислители: *Н. Т. Тійсфельдъ* по 15 апрѣля, г-жа *А. В. Ниландеръ*, *П. А. Сонгайло*, *В. З. Конарскій*, *К. С. Небржидъ-Небржидовскій*, г-жа *Н. В. Мальченко*, г-жа *А. П. Бергманъ*, *М. И. Барминская*, *Е. Э. Вольтеръ*, г-жа *Ц. К. Ремей*, *А. А. Егорова*, *З. Н. Покровская*, *Е. С. Дементьевъ*, г-жа *Л. В. Эттингеръ* по 11 іюля и съ 1 сентября, *М. А. Яроцкая* по 21 іюля и съ 22 августа по 26 сентября, *А. В. Пашканисъ* по 31 марта, *Р. А. Янковскій* съ 15 сентября и *Ф. П. Бараковъ* съ 1 ноября.

Н. Т. Тійсфельдъ съ января по іюль и *А. Н. Желтухинъ* съ августа по декабрь работали въ отдѣленіи двѣ трети присутственнаго времени, а одну треть въ отдѣленіи Ежемѣсячнаго Бюлетеня.

А. А. Каминскій находился въ командировкѣ съ 28 мая по 4 іюня, съ 14 іюня по 5 іюля и съ 9 по 24 августа.

Отпускомъ пользовались: Р. Р. Бергманъ съ 29 октября по 4 ноября, Е. В. Мальченко съ 16 іюля по 15 августа и сверхъ того полмѣсяца въ разное время, В. М. Недзвѣдзкій съ 2 іюля по 1 августа, В. Е. Рудницкій съ 22 іюня по 4 августа, В. П. Богушевичъ съ 23 іюля по 22 августа, Н. С. Изюмовъ съ 23 іюля по 22 августа, В. А. Эттингеръ съ 22 іюня по 21 іюля, г-жа Б. Ф. Гофманъ съ 4 іюня по 3 іюля, А. Н. Третьяковъ съ 5 іюля по 4 августа, Ф. І. Пашинскій съ 29 мая по 28 іюня, Е. Н. Корвинъ-Коссаковский съ 2 іюля по 1 августа, А. Н. Желтухинъ съ 28 мая по 27 іюня, Н. Т. Тійсфельдъ съ 25 по 28 іюня и съ 23 іюля по 19 августа, г-жа А. В. Ниландеръ съ 22 іюня по 21 іюля, П. А. Сонгайло съ 23 іюля по 22 августа, В. З. Конарскій съ 1 по 19 іюня и съ 24 іюля по 4 августа, К. С. Небржидъ-Небржидовскій съ 12 іюня по 11 іюля, г-жа Н. В. Мальченко съ 12 іюня по 11 іюля, г-жа А. П. Бергманъ съ 31 іюля по 30 августа, М. И. Барминская 7 дней въ январѣ и съ 12 по 18 іюля, Е. Э. Вольтеръ съ 22 іюня по 21 іюля, г-жа Ц. К. Ремей съ 12 іюня по 11 іюля, А. А. Егорова съ 1 по 31 августа, З. Н. Покровская съ 30 апрѣля по 29 мая, Е. С. Дементьевъ съ 4 октября по 3 ноября, г-жа Л. В. Эттингеръ съ 12 іюня по 11 іюля и М. А. Яроцкая съ 22 іюня по 21 іюля.

По болѣзни или по домашнимъ обстоятельствамъ не работали въ отчетномъ году въ разное время въ общей сложности: В. Е. Рудницкій 25 дней, В. П. Богушевичъ 22 дня, г-жа Ц. К. Ремей 11 дней, М. А. Яроцкая 10 дней, Ф. І. Пашинскій 9 дней, В. З. Конарскій 9 дней, Н. С. Изюмовъ 8 дней, А. Н. Желтухинъ 8 дней, М. И. Барминская 7 дней, г-жа Н. В. Мальченко 7 дней, Е. С. Дементьевъ 7 дней, г-жа Л. В. Эттингеръ 6 дней и г-жа А. П. Бергманъ 6 дней.

Отдѣленіе станцій III разряда.

Завѣдывающій: Э. Ю. Бергъ.

Физикъ: Н. П. Комовъ.

Адъюнктъ: А. И. Гарнакъ.

Нештатный адъюнктъ: Е. М. Бакеркинъ.

Нештатныя вычислительницы: П. А. Максимова и Н. К. Доріомедова.

Отпускомъ пользовались: г. Бергъ съ 9 іюля по 9 августа, г. Комовъ съ 8 іюня по 8 іюля, г. Гарнакъ съ 1 іюля по 1 августа, г. Бакеркинъ съ 7 августа по 7 сентября, г-жа Максимова съ 20 іюня по 20 іюля и г-жа Доріомедова съ 1 іюня по 1 іюля.

Отдѣленіе по изданію ежедневнаго бюллетеня.

Завѣдывающій: С. Д. Грибоѣдовъ.

Физикъ: И. П. Семеновъ-Тянь-Шанскій.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

Нештатные физики: А. П. Лоидисъ (по штату адъюнктъ), Б. П. Мультановскій (по штату адъюнктъ) и В. Ф. Безкровный (по штату младшій наблюдатель Константиновской Обсерваторіи).

Адъюнкты: В. С. Небржидъ-Небржидовскій и Э. Э. Нейманъ.

Нештатные адъюнкты: А. Т. Кузнецовъ (по штату вычислитель отд. ст. III разр.), А. И. Егоровъ (по штату адъюнктъ отд. Ежемѣс. Бюлл.) и Ф. Л. Безенкинъ.

Отпускомъ пользовались: г. Семеновъ-Тянь-Шанскій съ 1 іюля до 1 сентября, г. Нейманъ съ 15 іюля до 15 августа, г. Мультановскій съ 20 мая до 20 іюня, г. Егоровъ съ 17 апрѣля до 17 мая, г. Небржидъ-Небржидовскій съ 17 мая до 17 іюня, г. Безкровный съ 20 іюня до 20 іюля, г. Кузнецовъ съ 17 іюня до 17 іюля, г. Безенкинъ съ 17 августа до 17 сентября и г. Лоидисъ съ 20 іюля до 20 августа.

Отдѣленіе по изданію ежемѣсячнаго и еженедѣльнаго бюллетеней.

Завѣдывающій: А. М. Шенрокъ.

Физикъ: Д. А. Смирновъ.

Адъюнктъ: М. П. Умаровъ.

Нештатный вычислитель: Н. Т. Тійсфельдъ (работалъ въ отдѣленіи треть присутственнаго времени), котораго смѣнилъ на тѣхъ же условіяхъ А. Н. Желтухинъ съ 1 іюля.

Отпускомъ пользовался: г. Шенрокъ съ 1 августа до 1 октября.

Втеченіе января г. Смирновъ оставался въ Туркестанѣ, куда онъ былъ командированъ съ 1 декабря 1906 г. для физическихъ наблюдений въ связи съ солнечнымъ затменіемъ.

Б. Канцелярія и административная часть.

Въ Канцеляріи въ истекшемъ году характеръ работъ и распредѣленіе ихъ остались безъ всякихъ измѣненій.

Въ Канцелярію въ отчетномъ году поступило 37440 входящихъ пакетовъ, посылокъ, бандеролей, повѣстокъ и газетъ, въ томъ числѣ 6489 официальныхъ отношеній; отправлено же было 101389 исходящихъ пакетовъ, посылокъ и бюллетеней, въ томъ числѣ 7122 официальныхъ отношенія.

Въ приведенныя числа не вошли только метеорологическія депеши, получаемыя и отправляемыя непосредственно отдѣленіемъ по изданію ежедневнаго бюллетеня.

Корректуръ поступило 520 листовъ, заказовъ сдѣлано 668.

Завѣдывающій Канцеляріей Ученый Секретарь Е. А. Гейнцъ, помимо общаго руководства дѣятельностью Канцеляріи и работъ, лежащихъ непосредственно на немъ, принималъ участіе въ совѣщаніяхъ въ Обсерваторіи по поводу новыхъ вопросовъ, причемъ обыкновенно исполнялъ обязанности дѣлопроизводителя.

Помимо работъ въ Обсерваторіи, г. Гейнцъ исполнялъ обязанности секретаря Бюро по Международной Библиографіи при Академіи Наукъ, которая командировала его, съ моего согласія, лѣтомъ истекшаго года въ Лондонъ, въ качествѣ представителя Россіи на Съѣздѣ членовъ Международнаго Совѣта по изданію Международной Библиографіи.

Столоначальникъ Канцеляріи М. Н. Городенскій, помимо своихъ работъ въ Обсерваторіи, исполнялъ обязанности одного изъ секретарей Метеорологической Комиссіи при Обществѣ Охраненія Народнаго Здравія. Осенью отчетнаго года г. Городенскій ѣздилъ въ командировку для осмотра метеорологическихъ станцій, о чемъ подробно будетъ сообщено въ главѣ объ осмотрѣ станцій.

Смотрителемъ Обсерваторіи, какъ и въ прошломъ году, состоялъ Г. Р. Пернъ. Подъ присмотромъ его въ отчетномъ году были произведены слѣдующія ремонтныя работы: произведенъ капитальный ремонтъ въ отдѣленіи для повѣрки инструментовъ, а именно исправленъ фундаментъ, сгнившія бревна замѣнены новыми, исправлена мѣстами обшивка и все зданіе снаружи выкрашено масляной краской; поставлена новая перегородка, во всѣхъ комнатахъ отдѣленія окрашены потолки, стѣны оклеены новыми обоями и передѣланы двѣ печи; въ главномъ зданіи исправлены всѣ калориферы, въ корридорѣ поставленъ новый ватерклозетъ; въ моей квартирѣ окрашена одна комната. Мѣстами исправлена мостовая.

II. Механическая мастерская и инструменты.

Въ мастерской работали механикъ К. К. Рорданцъ, его помощники подмастерья М. Хохловъ, А. Табаковъ и ученикъ А. Григорьевъ, закончившій у насъ свое обученіе 1 сентября. Бывшій ученикъ М. Пѣтуховъ выбылъ въ началѣ года на другое мѣсто.

Исполнены слѣдующія работы:

Для анемометра давленія Рорданца сдѣланы часы, помощью которыхъ цилиндръ, смотря по надобности, дѣлалъ бы одинъ оборотъ въ 24 или въ 2 часа.

Изготовлены по моимъ указаніямъ чертежи новаго анемометра давленія, основаннаго на принципѣ поднятія вѣтромъ груза, плавающего въ ртути. Значительная часть работы по построенію этого прибора уже приведена въ исполненіе.

Для Константиновской Обсерваторіи изготовлены: 2 зрительныя трубы къ универсальному магнитному теодолиту; одинъ магнитъ съ оправой и съ пришлифованнымъ стекломъ на одномъ концѣ; сдѣлана шкала съ дѣленіями на матовомъ стеклѣ къ трубкѣ теодолита; сдѣланы дѣленія на двухъ стеклышкахъ мѣдныхъ цилиндрахъ (для раскручиванія пяти обоеихъ деклинаторовъ въ новомъ абсолютномъ павильонѣ).

Изготовленъ Глазенанскій приборъ для повѣрки времени, въ нѣсколько измѣненномъ видѣ.

Къ электрическому вентилятору термографа Фуса сдѣланъ новый коллекторъ и приспособлены угольные щетки.

По случаю большого ремонта въ помѣщеніи отдѣленія наблюдений и проверки инструментовъ, сняты тамъ всѣ приборы и провода и произведена временная установка. Послѣ ремонта и основательной чистки инструментовъ, всѣ они вновь установлены, проведены электрическіе провода для освѣщенія и для приведенія въ дѣйствіе самоотмѣчающихъ приборовъ.

Передѣланы, наполнены ртутью и вновь установлены манометры въ приборѣ для проверки анероидовъ.

Исправлены и вычищены приборы для проверки анероидовъ, для проверки гигрометровъ и для проверки минимальныхъ термометровъ.

Изготовленъ для Иркутской Обсерваторіи сосудъ съ кранами и приспособленіями для проверки змѣйковыхъ метеорографовъ и анероидовъ.

Изготовленъ ртутный коммутаторъ и 3 спиральныхъ сопротивленія.

Изготовлены 200 Ришаровскихъ перьевъ.

Вымыто, фильтровано и дистиллировано ртути около 1 пуда.

Проверено 20 камертоновъ. Сверхъ того механики Обсерваторіи принимали участіе при проверкѣ 45 анемометровъ.

Исправлены и наполнены вновь ртутью 11 барометровъ.

Исправлены пювіографъ Гельмана, 1 термографъ и 1 гигрографъ Ришара, счетная машина, хронографъ, часы Гаслера съ электрическими десятиминутными контактами, часы малаго омбрографа Рорданца и 3 психрометра Асмана; изъ запаса инструментовъ Шпицбергенской Экспедиціи исправленъ флюгеръ съ анемометромъ, съ электрическою передачею, счетчикомъ и съ падающими клапанами, для станціи въ имѣніи Быстрецово.

Исправлены 55 станціонныхъ волосныхъ гигрометровъ, одинъ анероидъ, солнечные часы Флеше, часы въ гелиографѣ Величко, одинъ нефоскопъ Финемана. Произведены и другія многочисленныя, разнообразныя мелкія починки приборовъ, дѣйствующихъ въ Обсерваторіи.

На мастерской же лежитъ обязанность по уходу за машинами и аккумуляторами.

Обсерваторія приобрѣла въ отчетномъ году за свой счетъ изъ мастерскихъ Ф. Мюллера, Г. Майкрапца и Д. Дремлюга и разослала на метеорологическія станціи нижеслѣдующіе приборы установленнаго типа:

- 23 психрометрическихъ термометра.
- 23 минимальныхъ термометра.
- 16 максимальныхъ термометровъ.
- 7 почвенныхъ термометровъ.
- 10 термометрическихъ клѣтокъ.
- 156 паръ дождемеровъ съ складной защитой.

- 8 ртутныхъ барометровъ.
- 7 флюгеровъ Вильда съ указателемъ силы вѣтра.
- 1 солнечное кольцо.
- 6 карманныхъ часовъ.
- 8 фонарей.
- 2 англійскія будки.
- 1 гелиографъ Кемпбеля.
- 1 анероидъ.
- 6 нефоскоповъ Бессона.

За границей въ отчетномъ году для станцій были заказаны за счетъ Обсерваторіи, фирмъ J. & A. Bosch въ Страсбургѣ, 3 нефоскопа Бессона и было выписано необходимое количество бумажныхъ лентъ, для снабженія ими станцій, на которыхъ дѣйствуютъ самопишущіе Ришаровскіе приборы.

Для Главной Физической и Константиновской Обсерваторій были заказаны за границею слѣдующіе приборы и матеріалы: у Günther & Tegetmeyer въ Брауншвейгѣ пружины для электроскопа, у Spindler & Hoer въ Геттингенѣ батареи для электроскопа, у G. Hagen въ Кельнѣ пластинки для аккумуляторовъ, у Richard въ Парижѣ различныя бумажныя ленты для самопишущихъ метеорологическихъ приборовъ, у C. Zeiss въ Ленѣ стекла для магнитометровъ, у J. Carpentier въ Парижѣ гальванометръ, у Paturel въ Парижѣ 6 резиновыхъ шаровъ для подъема метеорографовъ, у Lachambre въ Парижѣ 2 такихъ же шара бодрюшевыхъ (съ сѣткой), Bergmann Elektricitäts-Werke въ Берлинѣ электромоторъ, у J. Rose въ Упсалѣ пріемникъ для пиргелиометра Ангстрема и у Stolze & Co въ Шарлотенбургѣ фотографическая бумага для магнитографа.

Изъ хранящагося въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи запаса камертоновъ въ 1907 году было выдано ученикамъ регентскаго класса Придворной Капеллы 15 камертоновъ.

III. Библіотека и архивъ.

Библіотека увеличилась въ теченіе отчетнаго года на 829 вумеровъ, что составляетъ 1034 тома. Изъ нихъ 127 томовъ были куплены, а остальные 907 получены въ обмѣнъ или даръ. Общее число книгъ въ библіотекѣ къ концу отчетнаго года достигло 43278.

Библіотека получаетъ болѣе 600 періодическихъ изданій, изъ которыхъ 161 находится для болѣе удобнаго пользованія въ читальнѣ.

Библіотекой и архивомъ пользовались въ отчетномъ году 74 лица, причемъ изъ библіотеки выдано 1688 книгъ, а изъ архива записи наблюдений за 807 лѣтъ.

Въ архивъ въ теченіе отчетнаго года поступило:

- 1) Таблицы наблюдений 868 станцій II разряда за 1904 годъ.
- 2) Книжки наблюдений 871 станцій II разряда за 1905 годъ.
- 3) Книжки и таблицы наблюдений 146 станцій надъ испареніемъ за 1905 годъ и 1 станцій за 1904 годъ.
- 4) Книжки и таблицы наблюдений 175 станцій надъ температурою почвы за 1905 годъ и 1 станцій за 1904 годъ.
- 5) Книжки и таблицы наблюдений 290 станцій надъ температурою поверхности земли за 1905 годъ.
- 6) Книжки и таблицы наблюдений 196 станцій надъ облаками за 1905 годъ.
- 7) Записи и обработка наблюдений по гелиографу 164 станцій за 1905 годъ и 3 станцій за прежніе годы.
- 8) Записи и таблицы самопишущихъ приборовъ 70 станцій за 1905 годъ и 7 станцій за прежніе годы.
- 9) Ежечасныя метеорологическія и магнитныя наблюденія Иркутской обсерваторіи за 1904 годъ.
- 10) Ежечасныя метеорологическія наблюденія Екатеринбургской обсерваторіи за 1904 годъ.
- 11) Ежечасныя магнитныя наблюденія Екатеринбургской обсерваторіи за 1905 годъ.
- 12) Книжки наблюдений и записи самопишущихъ приборовъ станцій, устроенныхъ С.-Петербургскимъ Городскимъ Общественнымъ Управленіемъ для изслѣдованія района ключевыхъ источниковъ.

Въ отчетномъ году закончена перестановка всѣхъ книгъ въ прежнемъ помѣщеніи библіотеки.

Въ библіотекѣ, кромѣ указанныхъ выше работъ, продолжались, какъ и въ прошломъ году, составленіе новаго систематическаго каталога всѣхъ книгъ, карточного каталога текущей журнальной литературы и библиографіи для Ежемѣсячнаго Бюллетеня.

Въ библіотеку часто обращались за справками и разъясненіями и нерѣдко приходилось изготавлять копии съ оригиналовъ архива, сообщать списки работъ по разнымъ вопросамъ и т. д., что отнимало у библіотекаря не мало времени. Очень часто также въ читальнѣ Обсерваторіи дѣлали выписки для различныхъ цѣлей многія постороннія лица, широко пользуясь совѣтами и указаніями библіотекаря.

IV. Изданія Обсерваторіи. Ученые труды служащихъ въ Обсерваторіи. Справки. Осмотръ Обсерваторіи.

Николаевская Главная Физическая Обсерваторія разослала въ отчетномъ году разнымъ учрежденіямъ, ученымъ обществамъ и отдѣльнымъ лицамъ слѣдующія изданія, въ обмѣнъ на доставленныя ей наблюденія и печатныя изданія:

Отчетъ по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за 1905 годъ.

Записки Императорской Академіи Наукъ. Т. XX № 4 и № 9.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Т. XXIV №№ 1 и 2.

Ежедневный Метеорологическій Бюллетень разсылался безвозмездно внутри Имперіи и за границу въ числѣ 174 экземпляровъ. Сверхъ того, Обсерваторія разсылала безплатно Ежемѣсячный Бюллетень въ числѣ 589 экземпляровъ. По подпискѣ разсылалось: внутри Имперіи 38 экземпляровъ Ежедневнаго и 21 экземпляръ Ежемѣсячнаго Бюллетеней; за границу 6 экземпляровъ Ежедневнаго Бюллетеня.

Въ теченіе отчетнаго года служащими Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и филиальныхъ обсерваторій были напечатаны слѣдующіе ученые труды:

Ванпари, П. И. Некрологъ Вильгельма фонъ Бецоляда. Мет. Вѣстн. 1907 г. № 3 стр. 92—93.

Его-же. Продолжительность солнечнаго сіянія въ Россіи. — Записки Акад. Наукъ т. XXII № 3. 1907, стр. 1—33.

Вознесенскій, А. В. Повѣрка времени на метеорологическихъ станціяхъ и солнечное кольцо. — Извѣстія Акад. Наукъ т. XXV. 1906 [1907] стр. 207—230.

Его-же. Полетъ на воздушномъ шарѣ изъ Иркутска 27 августа 1907 г. — Извѣстія Академіи Наукъ № 15—ноябрь, стр. 646—649.

Гейнцъ, Е. А. Отчетъ о Съѣздѣ членовъ Международнаго Совѣта по изданію Международной Библіографіи по естествознанію и математикѣ въ Лондонѣ 29 и 30 юля 1907 г. Извѣстія Академіи Наукъ 1907. № 17 — декабрь, стр. 735—742.

Каминскій, А. А. Главнѣйшія особенности климата Гагръ. Журналъ Общества Охраненія Народнаго Здравія 1907 г. № $\frac{6}{7}$ и $\frac{10}{12}$, стр. 54—65; 130—141.

Его-же. Отзывъ о трудахъ С. А. Совѣтова. — Отчетъ Географ. Общ. за 1907 г., стр. 17—25.

Его-же. Отзывъ о трудахъ Б. И. Срезневскаго. Отч. Географ. Общ. за 1907 г., стр. 206—209.

Коростелевъ, Н. А. Актинометрическія наблюденія въ Ташкентѣ въ февралѣ 1907 г. Извѣстія Акад. Наукъ 1907 г. № 6 — апрѣль, стр. 163—167.

Его-же. Метеорологическія наблюденія въ Туркестанѣ во время солнечнаго затмѣнія $\frac{1}{14}$ января 1907 г. Изв. Акад. Наукъ. 1907 г. № 7—май, стр. 208—210.

Кузнецовъ, В. В. Пособіе для наблюденій въ разныхъ слояхъ атмосферы помощью змѣевъ. Особое изданіе Обсерваторіи. С.-Петербургъ. 1907 г., стр. 1—13.

Его-же. Инструкція для производства подъемовъ резиновыхъ шаровъ-зондовъ. Особое изданіе. С.-Петербургъ. 1907 г., стр. 1—10.

Мультиановскій, Б. П. Синоптическія условія мглы или помохи. Метеорол. Вѣстн. 1907 г. № 12, стр. 452—456.

Розенталь, Э. Г. Электрометръ Уильсона и нѣкоторыя измѣренія этимъ инструментомъ. Метеоролог. Вѣстн. 1907 г. № 9, стр. 316—321.

Розенталь, Э. Г. Über trockene Zonen der freien Atmosphäre. Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Bd. II. Heft 3. Strassburg 1907, стр. 83—91.

Его-же. Katalog der im Jahre 1904 registrierten seismischen Störungen. Veröffentl. d. Central-Bureau d. Intern. Seism. Assoz. Strassburg, 1907, стр. XII+145.

Его-же. Les tremblements de terre du Kamtchatka en 1904. Strassburg 1907, стр. 1—24.

Его-же. La propagation des ondes sismiques longues. Bull. de la Société Belge d'Astronomie II. № 11—Nov. 1907. Bruxelles., стр. 347—352.

Рыкачевъ, М. А. Отчетъ о засѣданіяхъ международнаго метеорологическаго Комитета съ 10 по 13 сентября 1907 г. Извѣстія Акад. Наукъ. 1907 г. № 15 — ноябрь, стр. 619—625.

Его-же. О первыхъ наблюденіяхъ въ верхнихъ слояхъ атмосферы въ Сибири. Извѣстія Акад. Наукъ 1907 г. № 15—ноябрь, стр. 645—646.

Его-же. Некрологъ В. фонъ-Бецольда. Извѣст. Акад. Наукъ. 1907 г. № 4 — мартъ, стр. 92—101.

Его-же. Отчетъ по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за 1906 г. Записки Акад. Наукъ. Т. XXIII, № 1, стр. 1—137.

Его-же. О подъемѣ шара-зонда въ Иркутскѣ 7 поября 1907 г. Извѣстія Акад. Наукъ 1907 г. № 17—декабрь, стр. 749—799.

Его-же. Variation de la température de l'air avec l'altitude au-dessus de Pavlovsk. V Conf. de la Comission intern. pour l'aérostation scientifique à Milan. Strassburg 1907, стр. 57—64.

Рыкачевъ, М. М. Новый анемографъ давленія К. Рорданца. Извѣстія Акад. Наукъ 1907 г., № 14—октябрь, стр. 581—601.

Савиновъ, С. И. Простой способъ наблюденій надъ атмосферными теченіями. Мет. Вѣстникъ 1907 г. № 3, стр. 83—85.

Его-же. Отаяніи снѣга. Мет. Вѣстникъ 1907 г., №№ 4 и 5, стр. 117—123; 153—162.

Смирновъ, Д. А. Свѣдѣнія о полярномъ сіяніи въ ночь съ 9 на 10 февраля 1907 г. п. ст. въ Европейской Россіи. Ежемѣс. бюлл. Н. Г. Ф. О. 1907 № 2 стр. 1—6.

Его-же. Новыя теоріи полярныхъ сіяній. Мет. Вѣстн. 1907. № 8, стр. 267—281.

Шостаковичъ, В. Б. Температура одного полярнаго озера. Записки Имп. Акад. Наукъ, т. XX, № 9, стр. 1—12.

Николаевская Главная Физическая Обсерваторія выдала въ отчетномъ году разнымъ учрежденіямъ и лицамъ, обращавшимся къ ней съ запросами, разнообразныя справки; подробный перечень тѣхъ изъ нихъ, которыя выдавались письменно, помѣщенъ въ приложеніи I-мъ.

Какъ видно изъ этого перечня, для цѣлей *техническихъ* (какъ практическихъ, такъ и научныхъ) выдано 39 справокъ касательно температуры воздуха, направленія и силы вѣтра, осадковъ и прочихъ метеорологическихъ элементовъ въ разныхъ мѣстахъ Имперіи, включая сюда значительное число справокъ, касающихся колебаній уровня Невы.

Для цѣлей чисто *научныхъ* выдано 25 такихъ же справокъ.

Для цѣлей *судебной экспертизы* выдано по требованію сторонъ, а также и самихъ судебныхъ установленій 23 справки.

Для цѣлей *сельско-хозяйственныхъ* выдано 3 справки.

Кромѣ того, были даны 3 справки относительно элементовъ земного магнетизма въ разныхъ мѣстахъ Имперіи для топографическихъ цѣлей.

Сюда не включены справки объ ожидаемой погодѣ, о которыхъ упоминается въ главѣ, посвященной отдѣленію по изданію Ежедневнаго Бюллетеня.

Обсерваторія въ теченіе отчетнаго года часто осматривалась различными лицами, причемъ нѣсколько разъ ее посѣтили большія группы воспитанниковъ среднихъ и высшихъ учебныхъ заведеній и слушателей разныхъ курсовъ. При этомъ почти весь ученый персоналъ принималъ участіе въ объясненіяхъ по разнымъ отдѣленіямъ Обсерваторіи и демонстраціяхъ картъ, графиковъ и приборовъ.

V. Отдѣленіе наблюденій и повѣрки инструментовъ.

A. Наблюденія въ С.-Петербургѣ.

Приведенный въ дѣйствиіе 14 декабря прошлаго года новый анемографъ давленія вѣтра изслѣдованъ М. М. Рыкачевымъ; результаты изслѣдованія, какъ и подробное описаніе прибора опубликованы въ выше упомянутой его статьѣ.

Начатыя 1 января прошлаго года, для цѣлей выбора новаго типа психрометрической будки, сравнительныя наблюденія надъ температурою и влажностью воздуха въ новой жалюзійной будкѣ измененнаго англійскаго типа продолжались и въ отчетномъ году, съ тѣмъ однако измѣненіемъ, что они велись, съ 1 января, въ другой будкѣ одинаковаго типа, построенной въ другомъ мѣстѣ, расположенномъ выше и болѣе доступномъ для вѣтра, причемъ и высота ея надъ почвою взята бѣльшая, чѣмъ раньше (новая высота термометровъ надъ почвою = 2.0 м., въ прошломъ же году она была = 1.65 м.). Затѣмъ, въ концѣ іюня установлены термографъ и гигрографъ Ришара въ жалюзійной будкѣ нѣсколько бѣльшихъ размѣровъ, чѣмъ будка, служащая для непосредственныхъ наблюденій. Будка съ самопишущими приборами находится вблизи послѣдней и на одинаковой съ нею высотѣ.

І. Б. Шукевичемъ начаты подробныя наблюденія надъ формою снѣжинокъ и другихъ гидрометеоровъ, выпадающихъ въ твердомъ видѣ; дѣлаются систематическія отмѣтки формы ихъ, примѣнительно къ имѣющимся типамъ, изображеннымъ по фотографіямъ.

Производились наблюденія надъ температурою воды въ Невѣ съ 16 мая до ледостава (21 ноября), ежедневно утромъ и вечеромъ.

Прекращены наблюденія по актинометру Хвольсона, въ виду того, что мѣстоположеніе станціи весьма неблагопріятно для этого рода наблюденій, притомъ такія наблюденія производятся въ Павловскѣ, а для сужденія о томъ, насколько слабѣе напряженіе солнеч-

ныхъ лучей въ С.-Петербургѣ, чѣмъ въ Павловскѣ, имѣется уже матеріалъ наблюдений за 12 лѣтъ.

Определены ежечасныя высоты уровня воды въ Невѣ по записямъ лимниграфа Рорданца за 1906 и 1907 г. Въмѣстѣ съ тѣмъ І. Б. Шукевичъ приступилъ къ подробной обработкѣ наблюдений надъ колебаніями уровня Невы по лимниграфу Гаслера, дѣйствующему съ 1878 года; при этомъ имѣлось въ виду, главнымъ образомъ, опредѣлить на основаніи наблюдений за послѣдніе 30 лѣтъ новый средний уровень Невы у Обсерваторіи; послѣдній оказывается на 16 сантиметровъ выше ординара, принятаго въ 1878 году на основаніи наблюдений у Адмиралтейства за 15 лѣтъ (1850—1865).

І. Б. Шукевичъ принималъ участіе въ выработкѣ проекта новой инструкціи для производства наблюдений на метеорологическихъ станціяхъ II разряда, I класса.

Лѣтомъ отчетнаго года произведенъ полный ремонтъ помѣщеній отдѣленія какъ внутри, такъ и снаружи, причемъ пришлось 22 іюля перенести служащіе для срочныхъ наблюдений станціонныя барометры въ пристроенное къ зданію отдѣленія помѣщеніе, предназначенное для провѣрки термометровъ при низкихъ температурахъ, гдѣ они оставались до 18 сентября. Въмѣстѣ съ тѣмъ, приостановлены временно наблюденья надъ направлениемъ и скоростью вѣтра посредствомъ электрическаго счетчика и таблицы клапановъ; за это время направление и скорость вѣтра въ срочные часы опредѣлялись по записямъ анемографа Фрейберга-Ришара. Наконецъ, приостановлены временно отсчеты по лимниграфу Гаслера и снятъ манометръ, служившій для контроля показаній лимниграфа. Наблюденья по манометру послѣ ремонта помѣщенія больше не возобновлены въ виду того, что наблюденья надъ колебаніями уровня Невы ведутся по двумъ лимниграфамъ (Гаслера и Рорданца), контролирующимъ другъ друга.

Метеорологическимъ наблюденьямъ обучались въ отдѣленіи Л. Н. Рѣшетниковъ и А. М. Никифоровъ.

Б. Провѣрка инструментовъ.

Въ теченіе отчетнаго года провѣрены:

- 610 обыкнов. ртутныхъ термометровъ (психром., почв. и др.),
- 108 максимальныхъ термометровъ,
- 260 минимальныхъ спиртовыхъ термометровъ,
- 352 медицинскіе термометра,
- 11 разныхъ спеціальныхъ термометровъ,
- 189 волосныхъ гигрометровъ,
- 528 дождемѣрныхъ сосудовъ,
- 594 измѣрительные дождемѣрные стакана,
- 1 эвапорометръ Вильда,
- 39 ртутныхъ барометровъ,
- 183 анероида,

18 гипсотермометровъ,
51 флюгеръ Вильда,
28 анемометровъ,
15 гелиографовъ системы Кемпбеля,
10 » » Велички,
20 барографовъ,
16 термографовъ,
10 гигрографовъ,
1 плювиографъ системы Ришара,
2 плювиографа системы Гельмана,
1 психрографъ,
1 лимниграфъ системы Рорданца,
4 барографа-высотомѣра,
43 метеорографа,
3 нефоскопа системы Финемана,
4 » » Бессона,
7 солнечныхъ часовъ,
13 хронометровъ,
97 карманныхъ часовъ.

Всего проверено 3219 инструментовъ.

И. Б. Шукевичемъ написана статья «О проверкѣ метеорологическихъ инструментовъ» для сборника статей, посвященнаго А. И. Воейкову.

Въ физическомъ залѣ измѣрена въ юнѣ гг. Шукевичемъ и Франкеномъ длина двухъ цилиндрическихъ мѣдныхъ стержней съ закругленными конусообразными концами для Константиновской Обсерваторіи.

VI. Состояніе сѣти метеорологическихъ станцій II разряда и осмотръ этихъ станцій.

Хотя наша сѣть станцій II разряда еще далеко не вездѣ достигла такой густоты, какая необходима для изслѣдованій, касающихся общей циркуляціи атмосферы, и для изученія важныхъ въ практическомъ отношеніи мѣстныхъ особенностей климата, тѣмъ не менѣе, по указаннымъ въ отчетахъ за предыдущіе годы причинамъ, мы вынуждены до болѣе благоприятнаго времени отложить заботу о дальнѣйшемъ пополненіи сѣти и направить всѣ усилія на сохраненіе возможно большаго числа станцій изъ первоначальнаго состава сѣти, которыя бы могли до нѣкоторой степени замѣнить опорные пункты, объединяя и связывая наблюденія мепѣ постоянныхъ станцій. Независимо отъ этого мы и въ отчетномъ году, какъ и

раньше, стремился къ совершенствованію доставляемаго станціями матеріала и достиженію возможно лучшей его сравнимости; съ этой цѣлью, на сколько позволяли средства, вводились усовершенствованные приборы и методы наблюденій, а также были организованы во многихъ пунктахъ сравнительныя наблюденія, устанавливающія связь между давными, полученными различными методами. По изложеннымъ причинамъ общее число станцій въ 1907 г. нѣсколько сократилось: потеряно около 10 станцій изъ числа наименѣе полныхъ (3 класса), но составъ сѣти пунктовъ съ многолѣтними наблюденіями намъ удалось сохранить почти безъ перемѣнъ. Что же касается второй изъ намѣченныхъ задачъ, то особенное вниманіе было обращено на наблюденія надъ температурою и влажностью воздуха. Хотя Обсерваторія и стремится, на сколько средства позволяютъ, замѣнять психрометрическія клѣтки безъ вентилятора клѣтками съ вентиляторами, однако до сихъ поръ все еще на многихъ станціяхъ вентиляторы еще не введены; сверхъ того выяснилось, что не вездѣ вентиляторами пользовались даже тамъ, гдѣ они имѣлись. Въ отчетномъ году организованы на станціяхъ съ вентиляторами сравнительныя наблюденія до и послѣ вентиляціи и установленъ порядокъ записи наблюденій, позволяющій въ каждомъ данномъ случаѣ судить о томъ, насколько регулярно практикуется вентилярованіе клѣтки.

Въ рядѣ пунктовъ организованы, помимо нормальныхъ, сравнительныя наблюденія въ будкѣ англійскаго типа, а также по психрометру Асмана. Средніе выводы изъ сравнительныхъ наблюденій сообщаются въ Лѣтописяхъ Обсерваторіи. Отмѣтимъ еще производимыя на нѣкоторыхъ станціяхъ сравнительныя наблюденія по дождемѣрамъ съ различной установкой (безъ защиты, съ защитой Нифера, съ защитой въ видѣ забора), а также по гелиографамъ различныхъ системъ (Кемпбеля и Величко).

Въ нѣкоторыхъ районахъ Азіатской Россіи и Кавказа убыль числа станцій съ избыткомъ восполняется станціями, открываемыми Переселенческимъ Управленіемъ. Въ отчетѣ за минувшій годъ уже было упомянуто о томъ, что Переселенческое Управленіе приступило къ организаціи метеорологическихъ наблюденій въ мѣстностяхъ, куда имѣется въ виду направить переселенцевъ. Въ 1907 г. на средства названнаго Управленія учреждено 14 станцій II разряда.

На Дальнемъ Востокѣ въ предѣлахъ Приморской области и въ отчетномъ году дѣло возстановленія сѣти станцій нѣсколько подвинулось впередъ. Морскимъ Вѣдомствомъ возобновлена одна станція на берегу Татарскаго пролива и устроена новая станція на берегу залива Петра Великаго, возобновляется также станція въ Охотскѣ. По ходатайству г. Приамурскаго генераль-губернатора ассигнованы средства на возстановленіе 3 станцій II разряда на Сахалинѣ. Сверхъ того, управленіе мѣстныхъ станцій искрового телеграфа, на Дальнемъ Востокѣ расположенныхъ, рѣшило приступить къ организаціи метеорологическихъ наблюденій въ нѣсколькихъ пунктахъ Приамурской области.

Сѣть метеорологическихъ станцій Китайской Восточной желѣзной дороги въ Сѣверной Манчжуріи продолжала развиваться, причемъ къ концу отчетнаго года организація ея была закончена. Какъ видно изъ сообщенія завѣдывающей этими станціями П. А. Павлова, въ

настоящее время на сѣверной линіи названной дороги дѣйствуютъ 8 станцій II разряда, часть которыхъ снабжена самопишущими приборами. Наблюдения этихъ станцій по 1906 г. въ непродолжительномъ времени будутъ изданы подъ моею редакціей на средства дороги.

Въ составъ сѣти станцій II разряда входятъ метеорологическія станціи 1-го, 2-го и 3-го класса, какъ это подробно объяснено въ моемъ отчетѣ за 1902 годъ.

Съ большей части станцій Европейской Россіи и нѣкоторыхъ областей Азіатской Россіи наблюденія доставлялись, какъ и раньше, непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію, остальные же станціи входятъ въ составъ районныхъ сѣтей, во главѣ которыхъ поставлены Екатеринбургская и Иркутская Магнитно-Метеорологическія Обсерваторіи и Тифлисская Физическая Обсерваторія.

Сѣть Екатеринбургской Обсерваторіи образуютъ станціи въ губерніяхъ Пермской, сѣверной части Оренбургской, въ Тобольской и Томской и въ областяхъ Акмолинской, Семипалатинской и Тургайской, въ составъ сѣти Иркутской Обсерваторіи входятъ станціи губерній Енисейской и Иркутской, а также областей Якутской и Забайкальской. Большая часть станцій на Кавказѣ принадлежитъ къ сѣти Тифлисской Обсерваторіи.

Станціями большей части Туркестанскаго края (въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областяхъ, а также въ Аму-Дарьинскомъ отдѣлѣ) завѣдываетъ Ташкентская Астрономическая и Физическая Обсерваторія. Вычисленные въ Ташкентѣ наблюденія отсылаются для окончательной обработки въ Николаевскую Обсерваторію.

Наблюдения станцій II разряда, находящихся въ непосредственномъ вѣдѣніи Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, а также станцій въ Туркестанѣ поступаютъ въ Отдѣленіе станцій II разряда, гдѣ и производится ихъ обработка. Наблюдения трехъ вышеупомянутыхъ районныхъ сѣтей собираются и обрабатываются въ Екатеринбургской, Иркутской и Тифлисской Обсерваторіяхъ, отсылающихъ въ Николаевскую Обсерваторію лишь результаты обработки для напечатанія въ ея Лѣтописяхъ. Свѣдѣнія о состояніи этихъ сѣтей сообщаются ниже въ отчетахъ директоровъ названныхъ Обсерваторій.

Въ 1907 г. доставляли свои наблюденія:	Станціи II разряда.			
	1 класса.	2 класса.	3 класса.	Всего.
Непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію или же при посредствѣ Ташкентской Обсерваторіи	461 ¹⁾	211	101	773
Въ Екатеринбургскую Обсерваторію	76	19	10	105
Въ Иркутскую Обсерваторію	43	27	1	71
Въ Тифлисскую Обсерваторію	60	11	16	87
Всего	640	268	128	1036

1) Въ это число не включены 16 станцій при маякахъ въ Финляндіи, съ которыхъ въ Николаевскую Обсерваторію доставлялись копии съ подлинныхъ журналовъ наблюденій, отсылаемыхъ въ Гельсингфорскую Обсерваторію, а также станціи Китайской Восточной желѣзной дороги.

Такимъ образомъ въ составъ сѣти Николаевской Главной Физической Обсерваторіи въ 1907 г. входили 1036 станцій II разряда.

По районамъ эти станціи распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

	Станціи II-го разряда.			Всего.
	1 класса.	2 класса.	3 класса.	
Въ Европейской Россіи	401	194	106	701
На Кавказѣ	72	15	15	102
Въ Азиатской Россіи	157	58	6	221
Внѣ предѣловъ Россіи	10	1	1	12

По сравненію съ предыдущимъ годомъ, въ 1907 г. въ составѣ сѣти станцій II разряда произошли слѣдующія перемѣны:

Число станцій II разряда 1 класса уменьшилось на 1,
 » » II » 2 » возросло на 2,
 » » II » 3 » уменьшилось на 11.

Наиболѣе значительная убыль приходится на станціи 3 класса, т. е. наименѣе совершенныя и наименѣе полныя. Общее число станцій II разряда въ отчетномъ году было, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 10 меньше, т. е. сократилось на 1%.

Въ приложеніи III указано, на средства какихъ именно вѣдомствъ и учрежденій содержались станціи II разряда всей сѣти Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Въ приложеніи V-мъ помѣщенъ списокъ лицъ, которыя за заслуги по изслѣдованію климата Россіи, по моему представленію, утверждены въ 1907 г. Императорскою Академіею Наукъ въ званіи корреспондента Ник. Гл. Физ. Obs.

Въ 1907 г. изъ числа корреспондентовъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, много лѣтъ участвовавшихъ въ трудахъ ея наблюдательной сѣти, скончались:

П. К. Богдановъ, почти 7 лѣтъ состоявшій наблюдателемъ станціи въ Повѣнцѣ,

К. А. Гуляевъ, 14 лѣтъ безвозмездно наблюдавшій въ Межадорѣ,

А. Е. Дьячковъ, 13 лѣтъ съ выдающимся усердіемъ совершенно безкорыстно производившій наблюденія на станціи въ Марковѣ на Анадырѣ,

А. Г. Обуховъ, 11 лѣтъ безвозмездно наблюдавшій въ Сергипѣ (Тверской губ.),

И. И. Рудневъ, съ 1844 г. до 1907 г., т. е. почти 64 года состоявшій наблюдателемъ станціи въ Луганскѣ,

В. В. Таврипъ, въ теченіе 17 лѣтъ принимавшій участіе въ трудахъ сѣти, работая послѣдовательно въ разныхъ пунктахъ Казанской губ. (Чебоксары, Шутнеро и Бѣловожское),

К. Д. Тутолминъ, тоже безвозмездно производившій наблюденія въ теченіе 12 лѣтъ въ Калужской губ. (Елисаветинскій хуторъ и Марьяна Гора).

А. Состояніе съти станцій II разряда, доставляющихъ свои наблюденія непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію.

Несмотря на то, что въ мѣстностяхъ, откуда наблюденія отсылаются непосредственно въ Н. Г. Ф. О., станціи, существующія на частныя средства, составляютъ 32% общаго числа станцій, тѣмъ не менѣе и въ этихъ районахъ сътъ оказывается довольно устойчивой; правда, нѣкоторое число станцій ежегодно закрывается, но нерѣдко удается черезъ нѣкоторое время въ тѣхъ же пунктахъ вновь организовать наблюденія, такъ въ 1907 г. станціи въ 10 пунктахъ были послѣ нѣкотораго перерыва въ наблюденіяхъ возобновлены, сверхъ того устроены 3 станціи не вдалекѣ отъ пунктовъ, гдѣ ранѣе исправно производились наблюденія въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени.

По сравненію съ 1906 г. въ районахъ, изъ которыхъ наблюденія отсылаются непосредственно въ Ник. Обсерваторію, общее число станцій II разряда сократилось на 10 пунктовъ, т. е. на $1\frac{1}{2}\%$, число станцій 1 класса возрасло на 9, станцій 2 класса на 1, а число станцій 3 класса уменьшилось на 20, т. е. на 18%; отсюда видно, что нѣкоторыя станціи были преобразованы изъ низшаго въ высшій классъ.

Изъ станцій, дѣйствовавшихъ въ 1906 г. (списокъ ихъ помѣщенъ въ 1-мъ выпускѣ II-й части Лѣтописей за 1906 г.), до начала 1907 г. прекратили высылку наблюдений 14 станцій 1 класса, 17 станцій 2 класса и 13 станцій 3 класса. Въ 1907 г. 4 станціи перемѣщены въ другіе пункты. Возобновлена доставка наблюдений съ 6 станцій 1 класса и 4 станцій 2 класса. Новыя станціи II разряда открыты: 1 класса въ 7 пунктахъ, 2 класса въ 15 пунктахъ и 3 класса въ 2 пунктахъ. Перечень всѣхъ этихъ станцій помѣщенъ въ приложеніи II-мъ.

Какъ и въ предыдущемъ году, новыя станціи снабжались инструментами на средства Ник. Обсерваторіи лишь въ исключительныхъ случаяхъ, такъ инструменты были ею высланы въ Урумчи (въ Джунгаріи) и въ Керманъ (въ Персіи). Въ отчетномъ году больше всего станцій 2-го разряда устроено на частныя средства (12). Къ Приложенію II сообщается, на какія средства устроена каждая изъ вновь открытыхъ станцій; здѣсь же укажемъ лишь, сколько станцій того или иного типа устроено или возобновлено отдѣльными вѣдомствами, учрежденіями и частными лицами.

	Въ 1907 г. устроены или возобновлены:	Станціи II разряда.		
		1 класса.	2 класса.	3 класса.
На средства Никол. Главн. Физической Обсерваторіи		1	3	—
» » Н. Г. Ф. О. и Лѣснаго Департамента		—	1	—
» » Н. Г. Ф. О., Спб. сельскохоз. курсовъ и С.-Петербургскаго городского управленія		1	—	—
» » Морского Министерства		1	1	—
» » Военнаго Министерства		1	—	—

Въ 1907 г. устроены или возобновлены:	Станціи II разряда.		
	1 класса.	2 класса.	3 класса.
На средства среднихъ учебныхъ заведеній Министерства Народнаго Просвѣщенія и городскихъ училищъ.	2	—	1
» » Главнаго Управленія Землеустройства и Землед.	3	4	—
» » Министерства Торговли и Промышленности . . .	1	—	—
» » Таврическаго губернскаго земства	—	1	—
» » Средне-Азіатской желѣзной дороги	—	1	—
» » частныхъ лицъ	3	8	1

Изъ 773 станцій II разряда, доставлявшихъ свои наблюденія непосредственно или черезъ посредство Ташкентской Обсерваторіи въ Николаевскую Обсерваторію, были обезпечены содержаніемъ, хотя бы и въ весьма ограниченномъ размѣрѣ, 430 станцій, не считая 92 станцій, содержавшихся на средства казенныхъ и частныхъ желѣзныхъ дорогъ, о которыхъ упомянуто выше.

На 251 станціи изъ числа 773 наблюденія производились *безвозмездно или за плату отъ частныхъ лицъ*. Нѣкоторыя изъ этихъ станцій принадлежатъ къ важнѣйшимъ опорнымъ пунктамъ нашей сѣти по качеству и продолжительности своихъ наблюденій или же по своему положенію.

Въ отчетномъ году Лѣсной Департаментъ назначилъ денежное вознагражденіе за производство наблюденій въ Ханской ставкѣ (Астраханской губ.).

Сѣтью станцій II разряда, организованной при участіи Владимірскаго губернскаго земства, какъ и въ предыдущемъ году, завѣдывалъ А. П. Черный, а сѣтью Харьковскаго губернскаго земства Д. К. Педаевъ. Обѣ сѣти работали въ тѣсномъ единеніи съ сѣтью Николаевской Обсерваторіи. Въ отчетномъ году приступлено къ издавію наблюденій этихъ сѣтей по программамъ и формамъ, согласованнымъ съ постановленіями международныхъ метеорологическихъ съѣздовъ.

Б. Осмотръ метеорологическихъ станцій II разряда.

Въ отчетѣ за минувшій годъ уже упомянуто о началѣ въ декабрѣ 1906 г. и законченномъ въ началѣ отчетнаго года осмотрѣ ряда станцій въ Туркестанскомъ краѣ. Для осмотра въ теченіе теплаго сезона были намѣчены станціи въ Архангельской губ. (за исключеніемъ Печорскаго края), послѣдній разъ осматрѣнныя по порученію Николаевской Обсерваторіи въ 1899 г., и рядъ важныхъ станцій преимущественно въ южныхъ и юго-западныхъ губерніяхъ, которыя или давно не осматривались, или же еще не были посѣщены никѣмъ изъ служащихъ Обсерваторіи. Сверхъ того, на средства Лѣснаго Департамента, былъ произведенъ осмотръ метеорологическихъ станцій при опытныхъ лѣсничествахъ.

Въ отчетномъ году инспекторъ метеорологическихъ станцій Н. А. Коростелевъ

осматривалъ метеорологическія станціи въ Туркестанскомъ краѣ, восточныхъ, среднихъ и сѣверныхъ губерніяхъ, на Бѣломъ морѣ и по берегамъ Сѣвернаго Ледовитаго океана. Осмотръ этотъ былъ произведенъ въ три поѣздки. Первая поѣздка въ Туркестанъ, предпринятая, помимо осмотра станцій, еще и для организаціи метеорологическихъ наблюденій во время солнечнаго затменія 1 января, продолжалась съ декабря прошлаго года до второй половины февраля отчетнаго. Вторая поѣздка была совершена г. Коростелевымъ въ маѣ, и, наконецъ, третья, на сѣверъ, заняла время съ іюня до послѣднихъ чиселъ сентября. Всего Н. А. Коростелевымъ было осмотрѣно въ отчетномъ году 35 нижепереименованныхъ станцій:

1. Аральское море	}	Сырѣ-Дарьинской области.
2. Казалинскъ		
3. Ташкентъ		
4. Туркестанское опытное поле		
5. Капланбекъ		
6. Голодная Степь		
7. Ходжевтъ	}	Самаркандской области.
8. Джизакъ		
9. Самаркандъ		
10. Байрамъ-Али		Закаспійской области.
11. Томашевъ Колокъ		Самарской губ.
12. Маріинская сельско-хозяйственная школа	}	Саратовской губ.
13. Царицынъ		
14. Смородиновка		Тамбовской губ.
15. Перновъ		Лифляндской губ.
16. Вологда		
17. Архангельскъ	}	Архангельской губ.
18. Холмогоры		
19. Пинега		
20. Мезень		
21. Онега		
22. Кемь		
23. Александровскъ		
24. Кола		
25. Териберка		
26. Соловецкій монастырь		
27. Зимнегорскій маякъ		
28. Жужмуйскій маякъ		
29. Жижгинскій »		
30. Сосновецкій »		

31. Орловскій маякъ	}	Бѣлое море.
32. Моржовскій маякъ		
33. Святоносскій маякъ	}	Сѣверн. Ледовитый океанъ.
34. Вайдагубскій маякъ		
35. Малыя Кармакулы на Новой Землѣ		

Кромѣ этихъ станцій, Н. А. Коростелевымъ была осмотрѣна еще метеорологическая станція при новомъ Сѣверодвинскомъ плавучемъ маякѣ, въ открытомъ морѣ, въ 70 верстахъ отъ Архангельска; наблюденія на этой станціи будутъ производиться съ начала до конца навигаціи въ Бѣломъ морѣ.

При поѣздахъ г. Коростелевымъ были доставлены на 7 станцій ртутные барометры, въ 4 пунктахъ произведены связочныя нивелировки, а на Аральскомъ морѣ установленъ новый лимниграфъ, специально изготовленный механикомъ Рорданцомъ для тѣхъ значительныхъ колебаній уровня воды, какія наблюдаются въ этомъ морѣ. Подъ руководствомъ и по указаніямъ Н. А. Коростелева были переустроены станціи въ Архангельскѣ и въ Байрамъ-Али, на 7 станціяхъ были на мѣстѣ произведены исправленія инструментовъ.

Для наблюденій во время солнечнаго затменія въ Туркестанѣ Н. А. Коростелевымъ были устроены временныя метеорологическія станціи въ Ура-Тюбе и Обручевѣ Самаркандской области, и снабжена самопишущими приборами станція въ Голодной Степи. Свѣдѣнія объ организаціи этихъ станцій и результаты наблюденій напечатаны въ «Извѣстіяхъ Импер. Академіи Наукъ» за 1907 г. въ № 7.

Кромѣ инспектора станцій былъ командированъ для осмотра станцій на средства Николаевской Обсерваторіи М. Н. Городенскій, а осмотръ одной станціи былъ порученъ физики отдѣленія по изданію ежедневнаго бюллетеня А. П. Лопдису.

М. Н. Городенскій находился въ командировкѣ со среды августа до среды октября и въ это время осмотрѣлъ станціи:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Смоленскъ, | 6. Елисаветградъ, Херсонской губ. |
| 2. Горки, Могилевской губ. | 7. Екатеринославъ. |
| 3. Орель, древесный питомникъ. | 8. Луганскъ, Екатеринославской губ. |
| 4. Згуровка, Полтавской губ. | 9. Судакъ, Таврической губ. |
| 5. Здолбуново, Волынской губ. | 10. Меганомскій маякъ, Таврической губ. |

Сверхъ того въ январѣ г. Городенскій осмотрѣлъ станцію въ Ялтѣ.

Въ 4-хъ пунктахъ г. Городенскимъ произведены связочныя нивелировки; на одну станцію доставленъ новый ртутный барометръ. Въ Згуровкѣ, гдѣ станція, работавшая по обширной программѣ, подверглась разгрому, имъ выбраны мѣста для установки приборовъ и подготовлено возобновеніе наблюденій. Въ Луганскѣ, за смертью И. И. Руднева, завѣдывавшаго станціею въ теченіе многихъ лѣтъ, г. Городенскому было поручено выяснитъ

на мѣстѣ, какими мѣрами могли бы быть обезпечены исправныя наблюденія безъ увеличенія расходовъ по содержанию станціи.

Въ Ялтѣ, въ результатѣ переговоровъ М. Н. Городенскаго съ представителями городского управленія, организована на городскія средства обработка записей самопишущихъ приборовъ Ялтинской метеорологической станціи. А. П. Лондисъ осмотрѣлъ въ іюнѣ станцію въ Тихорѣцкой и доставилъ ртутный барометръ въ Москву, въ Обсерваторію Константиновскаго Межевого Института.

Для осмотра метеорологическихъ станцій при опытныхъ лѣсничествахъ, по просьбѣ Комиссіи по лѣсному опытному дѣлу, былъ командированъ А. А. Каминскій. Ему было поручено ознакомиться съ постановкою метеорологическихъ наблюденій и изслѣдованій въ 4-хъ лѣсничествахъ и намѣтить желательныя улучшенія, которыя могли бы быть осуществлены въ связи съ предпринятымъ преобразованиемъ организаціи лѣсного опытнаго дѣла въ Россіи. Осмотръ станцій трехъ степныхъ лѣсничествъ долженъ былъ дать также указанія для оцѣнки значенія наблюденій этихъ станцій за всѣ 15 лѣтъ ихъ существованія, такъ какъ имѣется въ виду приступить къ сводкѣ результатовъ всего доставленнаго ими матеріала.

Осмотрѣны А. А. Каминскимъ въ теченіе лѣта слѣдующія станціи опытныхъ лѣсничествъ:

1. Каменная степь, Воронежской губ.
2. Хрѣновской боръ, » »
3. Шиповская дача, » »
4. Станція № 1 Деркульскаго лѣсничества (на водораздѣлѣ), Харьковской губ.
5. » № 2 » » (въ долинѣ), Харьковской губ.
6. » № 5^А Мариупольскаго лѣсничества (на полянѣ), Екатеринославской губ.
7. » № 7^А » » (лѣсная), » »
8. » № 6 » » (степная), » »
9. Великоанадольская лѣсная школа, Екатеринославской губ.
10. Станція № 1 Бороваго лѣсничества (лѣсная), Самарской губ.
11. » № 2 » » (полянная), Самарской губ.

Сверхъ того А. А. Каминскій два раза посѣтилъ Брянское опытное лѣсничество (Орловской губ.), гдѣ онъ намѣтилъ мѣсто для главной метеорологической станціи лѣсничества, организовалъ временную станцію 2-го разряда и наблюдательный пунктъ 3-го разряда. Въ Брянское лѣсничество онъ доставилъ ртутный барометръ.

Составленный А. А. Каминскимъ отчетъ подъ заглавіемъ: «Общій обзоръ современнаго состоянія метеорологическихъ станцій въ опытныхъ лѣсничествахъ» напечатанъ въ приложеніи къ Отчету Постоянной Комиссіи по лѣсному опытному дѣлу за 1907 годъ.

А. А. Каминскій организовалъ также метеорологическую станцію въ имѣніи Быстрецовъ (Псковской губ.), находящемся въ завѣдываніи С.-Петербургскихъ сельскохозяй-

ственныхъ курсовъ. Онъ посѣтилъ Быстрецово дважды—разъ съ цѣлью выбора мѣста для станціи, а другой разъ для осмотра уже устроенной станціи—и доставилъ туда ртутный барометръ.

Всего осмотрѣно четырьмя названными лицами 60 станцій, изъ числа которыхъ 9 передъ тѣмъ ни разу не были посѣщены служащими Обсерваторіи, 1 станція была осмотрѣна 12 лѣтъ тому назадъ, 3 станціи 10 лѣтъ тому назадъ, 19 станцій 8—9 лѣтъ тому назадъ, 5 станцій 6—7 лѣтъ тому назадъ, 13 станцій 3—5 лѣтъ тому назадъ и 10 станцій отъ 1 до 2 лѣтъ тому назадъ. Всѣ существенныя замѣчанія лицъ, осматривавшихъ станціи, помѣщены въ введеніяхъ къ Лѣтописямъ подъ рубрикою той станціи, къ которой замѣчанія относятся.

О произведенномъ осмотрѣ станцій въ районахъ сѣтей Екатеринбургской, Иркутской и Тифлисской Обсерваторій говорится подробно въ помѣщенныхъ ниже отчетахъ директоровъ названныхъ Обсерваторій. Въ отчетномъ году осмотрѣно всего 99 станцій всей нашей сѣти.

VII. Отдѣленіе станцій II разряда.

На отдѣленіи станцій II разряда лежатъ работы по завѣдыванію сѣтью станцій II разряда, обработка наблюденій станцій этого типа, отсылающихъ свои записи непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію, а также надзоръ за печатаніемъ наблюденій всей сѣти станцій II разряда въ «Лѣтописяхъ» Обсерваторіи.

Работами Отдѣленія завѣдывали Р. Р. Бергманъ и А. А. Каминскій. Имъ помогали провѣрять наблюденія, руководить вычисленіями и вести переписку со станціями слѣдующія лица съ высшимъ образованіемъ: физикъ Отдѣленія Е. В. Мальченко, В. М. Недзвѣдзкій, В. Е. Рудницкій и В. П. Богушевичъ.

Обработкою наблюденій станцій II разряда за 1905 г., а также записей нѣкоторыхъ самоотмѣчающихъ приборовъ тѣхъ же станцій за 1906 г. и собираніемъ наблюденій 1907 г. завѣдывалъ А. А. Каминскій; онъ же надзиралъ за печатаніемъ II части «Лѣтописей» 1905 г. и велъ переписку относительно перечисленныхъ наблюденій. Р. Р. Бергманъ завѣдывалъ обработкою основныхъ наблюденій станцій II разряда за 1906 г. и велъ переписку относительно этихъ наблюденій. Работы общаго характера по завѣдыванію сѣтью станцій II разряда были возложены, какъ и раньше, на А. А. Каминскаго.

Въ отчетномъ году печатались подготовленные въ Отдѣленіи станцій II разряда слѣдующіе отдѣлы «Лѣтописей» Николаевской Главной Физической Обсерваторіи:

1) II часть «Лѣтописей» за 1905 г., выпускъ 1. Ежемесячные и годовые выводы изъ метеорологическихъ наблюденій станцій II разряда за 1905 г. 301—98 стр. (Оконченъ печатаніемъ въ январѣ 1908 г.). Въ этомъ выпускѣ помѣщены ежемесячные и годовые выводы изъ наблюденій 487 станцій II разряда 1 класса и 192 станцій II разряда 2 класса, т. е. всего 679 станцій за 1905 г., сверхъ того 2 станцій за 1904 г., одной за 1903 г.

и одной за 1899—1902 гг. Кроме числовыхъ таблицъ въ этомъ выпускѣ даны: 1) общее введеніе (18 стр.), 2) замѣчанія объ отдѣльныхъ станціяхъ (50 стр.) и 3) обзоръ станцій, наблюденія которыхъ напечатаны (35 стр.). Наблюденія станцій II разряда надъ осадками напечатаны не только во II-ой, но и въ I части Лѣтописей, вмѣстѣ съ наблюденіями станцій III разряда.

2) II часть Лѣтописей за 1905 г., выпускъ 2. Подробныя таблицы наблюденій, произведенныхъ въ 3 срока на станціяхъ II разряда за 1905 г. (Этотъ выпускъ оконченъ печатаніемъ въ 1908).

3) Наблюденія надъ солнечнымъ сіяніемъ и перечень наблюденій по самопишущимъ приборамъ, а также другихъ экстраординарныхъ наблюденій, произведенныхъ на станціяхъ II разряда въ 1905 г. (Лѣтописи за 1905 г., часть I). 48 + 21 стр. Эта глава Лѣтописей окончена печатаніемъ въ январѣ 1908 г. Въ ней напечатаны наблюденія надъ продолжительностью солнечнаго сіянія, произведенныя въ 1905 г. на 92 станціяхъ.

Печатаніе Лѣтописей 1905 г. запоздало вслѣдствіе того, что долго не удавалось найти типографію, которая согласилась бы выполнить заказъ по доступной для Обсерваторіи цѣнѣ. Сверхъ того по экономическимъ же причинамъ мы были вынуждены ввести въ перечисленныхъ отдѣлахъ Лѣтописей довольно значительныя сокращенія, при чемъ мы однако приложили всѣ старанія къ тому, чтобы сокращенія были сдѣланы съ возможно меньшимъ ущербомъ для цѣнности изданія.

Вычислительская работа Отдѣленія по обработкѣ основныхъ наблюденій 1905, 1906 и 1907 гг. въ теченіе отчетнаго года выражается въ слѣдующихъ числахъ:

	Для станцій 1 класса.	Для станцій 2 класса.
Вычислено мѣсячныхъ таблицъ . . .	1478 (въ 1906 г. 1495)	916 (въ 1906 г. 724)
Проконтролировано и отчасти перевычислено мѣсячныхъ таблицъ .	3976 (въ 1906 г. 4212)	2294 (въ 1906 г. 1941)
Вычислено и проконтролировано годовыхъ выводовъ	359 (въ 1906 г. 330)	188 (въ 1906 г. 127)

Сверхъ того обработаны наблюденія надъ осадками для 237 станцій 3 класса (въ 1906 г. для 178 станцій 3 класса).

А. Работы по завѣдыванію сѣтью станцій II разряда.

О поставкѣ работъ по завѣдыванію сѣтью станцій II разряда подробно говорится въ отчетѣ за 1902 г. На выдвинутыя же въ послѣднее время задачи указывается въ главѣ VI этого отчета.

Въ Отдѣленіе поступили на разсмотрѣніе и для отвѣта 2254 бумаги, относящіяся къ

наблюдениямъ станцій II разряда; Отдѣленіемъ написано 2332 отношенія соотвѣтственнаго содержанія (въ томъ числѣ по отдѣлу В 349 отношеній).

А. А. Каминскій давалъ объясненія и сообщалъ требуемыя свѣдѣнія гг. наблюдателямъ и другимъ лицамъ, обращающимся лично въ Обсерваторію за совѣтами относительно организаціи или обработки наблюдений. Въ отчетномъ году объясненія въ Отдѣленіи были даны 90 лицамъ, изъ которыхъ многіе обращались по два или по нѣсколько разъ. 6 разъ давались объясненія группамъ лицъ, интересовавшимся дѣятельностью Отдѣленія и сѣти станцій. Завѣдывающіе земскими сѣтями — Харьковской Д. К. Педаевъ и Владимірской А. П. Черный, — а также С. Д. Охлябининъ знакомились въ Отдѣленіи съ принятыми нами методами обработки нѣкоторыхъ наблюдений.

Отдѣленіе выдавало испрашиваемыя свѣдѣнія о результатахъ не издаваемыхъ наблюдений, отвѣчая на запросы разныхъ вѣдомствъ, учреждений и частныхъ лицъ, при этомъ въ Отдѣленіи сдѣлано 48 болѣе или менѣе значительныхъ выписокъ.

Маршруты для лицъ, которыхъ предполагалось командировать для осмотра станцій, вырабатывались А. А. Каминскимъ. Онъ же имѣлъ надзоръ за печатаніемъ тетрадей и блявковъ для записи наблюдений.

А. А. Каминскій принималъ участіе въ предпринятой переработкѣ инструкціи метеорологическихъ станцій II разряда 1 класса и въ работахъ Постоянной Комиссіи по лѣсному опытному дѣлу, по вопросамъ, касавшимся дѣятельности метеорологическихъ станцій въ опытныхъ лѣсничествахъ, которыя были имъ осмотрѣны въ отчетномъ году. Онъ руководилъ также организаціей метеорологической станціи С.-Петербургскихъ сельскохозяйственныхъ курсовъ, слушателямъ которыхъ онъ читалъ курсъ метеорологіи.

Въ журналѣ Русскаго Общества охраненія народнаго здравія г. Каминскій напечаталъ статью подъ заглавіемъ: «*Главнѣйшія особенности климата Гагръ*».

Б. Окончательная обработка основныхъ наблюдений станцій II разряда за 1905 г., печатаніе этихъ наблюдений и собираніе наблюдений за 1907 г.

Этими работами руководилъ А. А. Каминскій.

Обработка наблюдений за 1905 г. была закончена въ срединѣ февраля 1907 г., къ печатанію же ихъ приступлено въ апрѣлѣ отчетнаго года; томъ Лѣтописей за 1905 г. выпущенъ въ 1908 г.

Вычислителями Отдѣленія по этому отдѣлу исполнены слѣдующія работы:

	Для станцій 1 класса.	Для станцій 2 класса.
Вычислено мѣсячныхъ таблицъ наблюдений за 1905 г.	111	50
Проконтролировано и отчасти перевычислено мѣсячныхъ таблицъ за тотъ же годъ.	363	209
Вычислено и проконтролировано годовыхъ выводовъ изъ наблюдений 1905 г.	74	38

Сверхъ того обработаны наблюденія надъ осадками для 35 станцій 3 класса.

Для II части Лѣтописей 1905 г. въ отчетномъ году продержана по два раза корректура 53 листовъ (по 8 стр.) числовыхъ таблицъ и 6½ листовъ текста введенія къ этой части.

Въ теченіе отчетнаго года доставлены со станцій II разряда въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію 7057 мѣсячныхъ журналовъ наблюденій этого же года (въ 1906 г. поступило 7346), а именно:

4313	со станцій II разряда	1	класса	(въ 1906 г. за 1906 г. 4371)
1818	»	»	II	» 2 » (въ 1906 г. за 1906 г. 1939)
926	»	»	II	» 3 » (въ 1906 г. за 1906 г. 1036).

Наблюденія станцій во Владимірской и Харьковской губерніяхъ за 1906 г. не сосчитаны, такъ какъ они намъ доставлены по истеченіи отчетнаго года.

Къ обработкѣ наблюденій 1907 г. приступлено въ декабрѣ отчетнаго года.

Вычислителями Отдѣленія по этому отдѣлу исполнены слѣдующія работы:

	Для станцій 1 класса.	Для станцій 2 класса.
Вычислено мѣсячныхъ таблицъ наблюденій за 1907 г.	372	106
Проконтролировано и отчасти перевычислено мѣсячныхъ таблицъ за 1907 г.	184	95

Сверхъ того обработаны наблюденія надъ осадками для 6 станцій 3 класса.

Благодаря сдѣланнымъ сокращеніямъ работы по подготовленію Лѣтописей 1907 г. вачались уже въ концѣ отчетнаго года, тогда какъ обработка наблюденій 1906 г. могла быть начата только въ январѣ 1907 г.

В. Обработка и подготовленіе къ печати основныхъ наблюденій станцій II разряда за 1906 г.

Работами по подготовленію къ печати основныхъ наблюденій станцій II разряда за 1906 годъ завѣдывалъ Р. Р. Бергманъ.

Обработка наблюденій 1906 г. началась въ январѣ 1907 г. и закончена въ концѣ января 1908 г., къ печатанію же II-й части Лѣтописей за 1906 г. еще не могло быть приступлено въ отчетномъ году по указаннымъ выше, независящимъ отъ Отдѣленія причивамъ.

Въ отчетномъ году, въ дополненіе къ доставленнымъ въ 1906 г., получены 1224 мѣсячныхъ журнала наблюденій со станцій II разряда за 1906 г.

Всего мѣсячныхъ журналовъ съ наблюденіями 1906 г. непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію доставлено 8587 (за 1905 г.—8831), а именно:

5189 (за 1905 было 5339)	со станцій II разряда	1 класса,
2239 (за 1905 » 2165)	» II »	2 »
1159 (за 1905 » 1327)	» II »	3 »

Вычислителями Отдѣленія по этому отдѣлу исполнены слѣдующія работы:

	Для станцій 1 класса.	Для станцій 2 класса.
Вычислено мѣсячныхъ таблицъ наблюденій за 1906 г. . . .	995	760
Проконтролировано и отчасти перевычислено мѣсячныхъ таблицъ за 1906 г.	3429	1990
Вычислено и проконтролировано годовыхъ выводовъ изъ наблюденій 1906 г.	285	150

Сверхъ того, вычислены и провѣрены наблюденія надъ осадками для 196 станцій, остальные наблюденія которыхъ не будутъ изданы. Данныя объ осадкахъ для этихъ станцій будутъ помѣщены во 2-мъ выпускѣ I-й части Лѣтописей 1906 г.

Г. Собираніе дополнительныхъ наблюденій и обработка записей самоотмѣчающихъ приборовъ станцій II разряда.

Этими работами завѣдывалъ, какъ и раньше, А. А. Каминскій.

Наблюденія надъ продолжительностью солнечнаго сіянія по гелиографамъ въ 1907 г. доставлялись непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію съ 160 станцій.

Гелиографы Кемпбеля въ 1907 г. дѣйствовали на 41 станціи изъ числа доставляющихъ наблюденія непосредственно въ Николаевскую Обсерваторію; на остальныхъ же станціяхъ соответственныхъ районовъ продолжительность солнечнаго сіянія регистрировалась посредствомъ гелиографа Величко.

Въ январѣ отчетнаго года закончена обработка записей гелиографовъ за 1905 годъ и было приступлено къ обработкѣ записей за 1906 г. Вычислены 171 мѣсячная таблица солнечнаго сіянія, провѣрены 408 таблицъ. Вычислены и провѣрены годовые выводы изъ наблюденій надъ солнечнымъ сіяніемъ для 15 станцій. По два раза продержана корректура 3 листовъ числовыхъ таблицъ съ этими наблюденіями за 1905 г.

На нѣкоторыхъ станціяхъ II разряда, кромѣ гелиографовъ, находятся въ дѣйствиіи и другіе *самопишущіе приборы*, записи которыхъ доставляются въ Обсерваторію. За 1907 г. въ Николаевской Обсерваторіи (до апрѣля 1908 г.) получены записи:

барографовъ	съ 48 станцій,
термографовъ	» 46 »
гигрографовъ	» 20 »
психрографа	» 1 »
анемографовъ	» 4 »
омбрографовъ	» 7 »
атмографа	» 1 »
лимниграфовъ	» 2 »

Въ эти числа не вошли станціи, съ которыхъ записи самоотмѣчающихъ приборовъ доставляются въ Екатеринбургскую, Иркутскую и Тифлискую Обсерваторіи.

На нѣсколькихъ ставціяхъ обработка записей самопишущихъ приборовъ производится учредителями этихъ станцій или завѣдывающими ими, безъ всякаго за то вознагражденія.

Въ отчетномъ году обрабатывали записи самопишущихъ приборовъ безвозмездно:

Фамиліи гг. корреспондентовъ.	Названія станцій.	Записи какихъ именно приборовъ.
А. С. Бялыницкій-Бируля	Новое Королево (Витебск. губ.).	Барографа и термографа.
Графъ И. Д. Морковъ	Нижній Ольчедаевъ (Подольской губ.).	Барографа, термографа, психрографа, гигрографа, анемометра и омбрографа.
С. Д. Охлябининъ	Боровое лѣсничество (Самарск. губ.). Станція № 1.	Барографа и термографа.
» »	Боровое лѣснич. Станція № 2.	Термографа и омбрографа.
Подполковникъ С. С. Соколовъ	Тула.	Барографа, термографа и гигрографа.
Князь П. П. Трубецкой.	Плоти (Подольской губ.).	Барографа, термографа, гигрографа и анемометра.
С. С. Чемолосовъ	Житомиръ (Волынской губ.).	Барографа и термографа.

По предложенію тѣхъ вѣдомствъ и учреждений, на средства которыхъ содержатся станціи на Ай-Петри, въ Быстрцовѣ, въ Внидавскомъ порту, въ Вышнемъ Волочкѣ, въ Кундѣ, на Мархотскомъ перевалѣ, въ Москвѣ при Константиновскомъ Межевомъ Институтѣ и въ Ялтѣ, гг. наблюдателями этихъ станцій производилась обработка слѣдующихъ записей:

Названія станцій.	Записи какихъ именно приборовъ.
Ай-Петри	Барографа и термографа.
Быстрцово	Омбрографа.
Вышній Волочекъ	Барографа, термографа и гигрографа.
Кунда	Анемографа.
Мархотскій переваль	Барографа, термографа, гигрографа и анемографа.
Москва, Константиновскій Межевой Институтъ	Барографа, термографа, гигрографа и омбрографа.
Херсонъ, опытное поле	Омбрографа.
Ялта	Барографа.

На средства Китайской Восточной желѣзной дороги подготовлялись къ печати наблюденія станціи въ Харбинѣ за 1898—1906 гг. Для изданія, въ которомъ предполагалось помѣстить этотъ матеріалъ, въ отчетномъ году были обработаны въ Отдѣленіи слѣдующія записи приборовъ, дѣйствовавшихъ въ Харбинѣ.

Термографа ст. Харбинъ	за 18 мѣсяцевъ
Барографа » »	» 13 »
Гигрографа » »	» 34 мѣсяца

Сверхъ того провѣрена обработка записей за 1906 г. и составлены ежемѣсячные и годовые выводы изъ всѣхъ наблюденій за 1898—1906 гг.

Въ 1907 г. доставлялись непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію слѣдующія дополнительные наблюденія станцій II разряда:

надъ температурою поверхности земли	съ 257 станцій,
» температурою почвы на разныхъ глубинахъ	» 177 »
» испареніемъ воды въ тѣни	» 137 »
» видомъ и движеніемъ облаковъ въ 3 срока	» 169 »

На 1 станціи (Кирилловъ) облака наблюдались ежечасно съ утра до вечера. Помощью нефоскопа Финемана наблюденія дѣлались на 2 станціяхъ (Кирилловъ и Уфа).

VIII. Отдѣленіе метеорологическихъ станцій III разряда.

Отдѣленіе станцій III разряда окончило въ отчетномъ году возложенную на него задачу устройства въ теченіе 5 лѣтъ 500 новыхъ дождемѣрныхъ станцій въ Европейской Россіи въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ оказалось желательнымъ пополнить пробѣлы въ общей сѣти станцій, производящихъ дождемѣрные наблюденія. Въ 1907 году Отдѣленіе устроило 123 новыхъ дождемѣрныхъ станцій.

Изъ собираемыхъ экстренныхъ наблюденій, не входящихъ въ кругъ нормальныхъ наблюденій, обрабатываемыхъ въ Отдѣленіи, въ теченіе 1907 года велись наблюденія надъ ливнями на 17 станціяхъ, а наблюденія надъ плотностью снѣгового покрова на 42-хъ станціяхъ.

Завѣдывающимъ Отдѣленіемъ Э. Ю. Бергъ продолжалъ обработку наблюденій надъ плотностью снѣгового покрова за зиму 1906—1907 гг. При обработкѣ этихъ наблюденій за послѣднія 4 зимы выяснилось, что правильная и полная критическая оцѣнка полученныхъ результатовъ возможна лишь путемъ графическаго изображенія ихъ. Для этой цѣли, съ осени отчетнаго года исполненіе означенныхъ чертежныхъ работъ подъ руководствомъ Э. Ю. Берга была поручена г. Келлерману.

Далѣе Э. Ю. Бергъ подготовилъ матеріалъ для сводки наблюденій надъ интенсивностью ливней и обильныхъ дождей за 1906 г., причемъ, между прочимъ, были обработаны записи плювиографовъ, полученные изъ 17 станцій. Имъ-же напечатана сводка наблюденій надъ интенсивностью ливней и обильныхъ дождей въ Европейской Россіи за 1905 г. (Ежемѣсячный Бюллетень 1906 г., годовой номеръ).

В. А. Власовъ продолжалъ и почти закончилъ упомянутую въ прошлогодномъ отчетѣ обработку наблюденій надъ снѣговымъ покровомъ за 10 зимъ.

По моему порученію, г. завѣдывающимъ отдѣленіемъ составилъ подробную записку 1) о мѣрахъ необходимыхъ съ одной стороны для возстановленія нормальнаго хода неотложныхъ текущихъ работъ въ Отдѣленіи, а съ другой стороны для успѣшнаго выполненія на будущее время специальныхъ научныхъ изслѣдованій, а также и дальнѣйшей разработки наблюденій собираемыхъ Отдѣленіемъ и публикуемыхъ въ лѣтописяхъ, 2) о необходимости болѣе подробной обработки и оцѣнки наблюденій надъ осадками за каждый день, 3) о средствахъ, необходимыхъ для удержанія сѣти дождемѣрныхъ станцій, по крайней мѣрѣ, на настоящемъ уровнѣ.

Наконецъ, слѣдуетъ замѣтить, что завѣдывающимъ Отдѣленіемъ Э. Ю. Бергъ принималъ участіе, въ качествѣ дѣлопроизводителя въ работахъ, состоящей при Обсерваторіи, *комиссіи по организаціи наблюденій надъ ливнями*, а въ качествѣ представителя Обсерваторіи на *Общемъ Съѣздѣ представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ* при обсужденіи вопроса объ означенной организаціи. Выработанный комиссіей проектъ организаціи спе-

ціальныхъ наблюдений надъ ливнями, представленъ Министерству Путей Сообщенія и напечатанъ въ протоколахъ CVII Общаго Съѣзда, который въ засѣданіи 19 декабря 1907 г. постановилъ ассигновать въ распоряженіе Обсерваторіи кредитъ въ 8740 р. на спеціальную организацію наблюдений надъ ливнями и на ихъ обработку.

Помимо выше приведенныхъ работъ, въ Отдѣленіи продолжались текущія работы, по мѣрѣ возможности, въ установленномъ порядкѣ; эти занятія состояли:

А) въ завѣдываніи сѣтью станцій III разряда и въ перепискѣ со станціями и съ разными учрежденіями,

Б) въ критическомъ разборѣ матеріала наблюдений и вычисленія и печатанія выводовъ изъ наблюдений надъ атмосферными осадками, грозами, снѣговымъ покровомъ и вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ станцій II и III разрядовъ, въ канцелярскихъ работахъ, исполняемыхъ помимо общей канцеляріи, и въ выдачѣ различныхъ справокъ.

Къ сожалѣнію, своевременное выполненіе обязательнаго годового цикла текущихъ работъ въ отчетномъ году стало невозможнымъ за недостаткомъ рабочихъ силъ въ Отдѣленіи. Главными причинами такого неблагоприятнаго обстоятельства были: 1) очень значительныя затрудненія при печатаніи лѣтописей, вслѣдствіе неудачнаго выбора новой частной типографіи, 2) необходимость продолженія начатой уже въ 1906 году болѣе подробной и строгой критической оцѣнки наблюдений надъ осадками (путемъ дополнительныхъ вычислений и составленія картъ распредѣленія осадковъ и чиселъ дней съ осадками) и наконецъ постоянно возрастающее число справокъ (преимущественно для практическихъ цѣлей), выдача которыхъ часто сопряжена съ значительною тратою времени.

Не смотря на то, что, по прежнему, часть самыхъ снѣжныхъ работъ исполнялась личнымъ составомъ Отдѣленія въ *неслужебное время* (большею частью за особую плату), своевременное подготовленіе матеріаловъ наблюдений по неволѣ значительно запоздало, что должно повести въ ближайшемъ будущемъ къ дальнѣйшимъ весьма нежелательнымъ нарушеніямъ нормальнаго хода срочныхъ работъ въ Отдѣленіи, если не удастся провести проектированный новый штатъ Обсерваторіи.

По примѣру предшествующихъ лѣтъ, мы приводимъ здѣсь свѣдѣнія, характеризующія размѣры входящей и исходящей почты и поступившихъ въ отдѣленіе станцій III разряда матеріаловъ наблюдений въ теченіе 1907 года; рядомъ даны соотвѣтствующія свѣдѣнія за прошлый годъ:

	1907 г.	1906 г.
Число входящихъ пакетовъ и посылокъ	12563	13607
въ нихъ заключалось: 1) входящихъ бумагъ	3540	3598
2) дождемѣрныхъ мѣсячныхъ таблицъ	9818	10442
3) грозовыхъ » »	5285	6460
4) снѣгомѣрныхъ мѣсячныхъ таблицъ	7123	7241
5) ливнемѣрныхъ » »	55	63

	1907 г.	1906 г.
6) мѣс. таблицъ съ наблюд. падъ плотностью снѣгового покрова.....	209	190
7) свѣдѣній о вскрытіи и замерзаніи водъ.....	4429	4351
Число исходящихъ пакетовъ и посылокъ.....	7470	8472
въ нихъ заключалось: 1) исходящихъ бумагъ.....	2684	3479
2) инструкцій, запасовъ таблицъ и конвертовъ, выводовъ изъ наблюденій за 1905 г. и проч.	5459	5474

А. Сѣть метеорологическихъ станцій, производящихъ наблюденія надъ осадками, грозами, снѣговымъ покровомъ (и вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ).

Числа станцій II и III разрядовъ въ предѣлахъ Россійской Имперіи, выславшихъ вышеозначенныя наблюденія за 1907 г. Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и подвѣдомственнымъ ей районнымъ Обсерваторіямъ, были слѣдующія ¹⁾:

	Станціи, выславшія наблюденія надъ					
	осадками		грозами		снѣгов. покровомъ	
	1907	1906	1907	1906	1907	1906
Въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію.....	1748	(1732)	1079	(1143)	1294	(1384)
» Тифлисскую Физическую Обсерваторію.....	164	(168)	84	(87)	130	(118)
» Екатеринбургскую Магнитно-Метеорологическую Обсерваторію.....	260	(254)	183	(169)	223	(220)
» Иркутскую Магнитно-Метеорологическую Обсерваторію.....	82	(83)	20	(42)	58	(50)
Всего.....	2254	(2237)	1366	(1441)	1705	(1772)

Эти станціи распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

	дождемѣрные		грозовые		свѣгомѣрные	
	1907	1906	1907	1906	1907	1906
Европейская Россія.....	1761	(1742)	1119	(1169)	1345	(1418)
Кавказъ.....	181	(183)	93	(98)	142	(129)
Азіатская Россія.....	312	(312)	154	(174)	218	(225)

¹⁾ Приведенныя числа станцій за 1907 г. слѣдуетъ считать предварительными; точныя числа станцій II и III разрядовъ, а равно и общее число ихъ дается въ I ч. Лѣтописей, которыя издаются позже годового отчета.

Общее число станцій III разряда, дѣйствовавшихъ въ 1907 году въ предѣлахъ Имперіи, равняется 1498, въ томъ числѣ 1255 дождемѣрныхъ; остальные 243 станціи доставляли только наблюденія надъ грозами, снѣговымъ покровомъ и надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ.

Въ числѣ дождемѣрныхъ станцій, выславшихъ наблюденія за 1907 г., находились 166 станцій, принадлежащихъ слѣдующимъ мѣстнымъ сѣтямъ:

Сѣть Императ. Лифляндскаго Экономическаго Общества	36
Сѣть Уральскаго Общества Любителей Естествознанія	46
Сѣть Юго-Запада Россіи	5
Приднѣпровская сѣть	3
Сѣть Востока Россіи (Уфимск. губерніи)	3
Сѣть Полтавскаго губернскаго Земства (и Константиноградскаго уѣзднаго Земства)	25
Сѣть Владимірскаго губернскаго Земства	12
Сѣть Таврическаго губернскаго Земства	7
Финляндская сѣть	12
Сѣть Главнаго Управленія Алтайскаго Округа	17

Подробныя свѣдѣнія о состояніи сѣтей станцій, подвѣдомственныхъ районнымъ Обсерваторіямъ, сообщены въ помѣщенныхъ ниже отчетахъ директоровъ этихъ Обсерваторій.

Для пополненія наиболѣе значительныхъ пробѣловъ сѣти станцій III разряда, подвѣдомственныхъ непосредственно Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, завѣдывающимъ Отдѣленіемъ были выбраны по специально изготовленнымъ картамъ губерній, съ показаніями министерскихъ и приходскихъ школъ ¹⁾, 464 школы, къ которымъ Обсерваторія обратилась съ предложеніемъ принять участіе въ производствѣ наблюденій по программѣ станцій III разряда. Тѣмъ изъ учителей, которыя сообщили, что они могутъ вести наблюденія безъ перерывовъ, были высланы дождемѣры, на средства Обсерваторія. Кромѣ того, удалось еще открыть нѣкоторыя новыя станціи, вслѣдствіе заявленій частныхъ лицъ о желаніи производить метеорологическія наблюденія.

Названія всѣхъ 123 станцій, устроенныхъ въ 1907 году на средства Николаевской

1) Въ дополненіе къ картамъ изготовленнымъ уже въ прежніе годы, въ отчетномъ году Отдѣленіе изготовило еще карты для слѣдующихъ губерній: Архангельской, Ковенской, Виленской, Гродненской, Минской, Могилевской, Черниговской, Подольской, Донской и Астраханской; на эти карты было нанесено, кромѣ дѣйствующихъ метеорологическихъ станцій, 1694 земскихъ, министерскихъ и приходскихъ школы.

Главной Физической Обсерваторіи, приведены по губерціямъ въ приложеніи IV-мъ въ концѣ сего отчета.

Въ теченіе отчетнаго года Обсерваторія получила заявленія о желаніи производить метеорологическія наблюденія еще отъ 33 лицъ, которымъ, однако, не могли быть высланы дождемѣры потому, что поблизости уже имѣлись дождемѣрные станціи. Обсерваторія предложила 9 изъ этихъ лицъ производить наблюденія надъ грозами, снѣговымъ покровомъ и вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ, не требующія особыхъ приборовъ.

Отдѣленіе, попрежнему, заботилось о томъ, чтобы, въ случаѣ прекращенія производства наблюденій, таковыя возобновлялись по возможности въ тѣхъ же пунктахъ, гдѣ они производились прежде, или вблизи ихъ. Если же не удавалось найти замѣстителя, отдѣленіе старалось путемъ переписки получать обратно дождемѣры, высланные въ свое время на средства Обсерваторіи. Къ сожалѣнію, отъ 62 станцій, прекратившихъ производство наблюденій въ 1907 году, отчасти же и въ 1906 году, высланные на средства Обсерваторіи дождемѣры не получены обратно, несмотря на неоднократныя просьбы со стороны Обсерваторіи.

Изъ числа дождемѣрныхъ станцій, прекратившихъ производство наблюденій или получившихъ новые дождемѣры (взамѣнъ поврежденныхъ), въ 1907 году отдѣленіе получило обратно всего 58 сосудовъ, 26 измѣригельныхъ стакановъ и 22 воронкообразныхъ щита.

Для ремонта поврежденныхъ дождемѣровъ на станціяхъ III разряда отдѣленіе выслало въ отчетномъ году 72 дождемѣрныхъ сосуда, 59 измѣрительныхъ стакановъ и 19 щитовъ (въ томъ числѣ 38 сосудовъ, 1 измѣрительный стаканъ и 9 щитовъ, бывшихъ уже въ употребленія, но вполнѣ еще годныхъ или исправленныхъ).

Всѣ работы по завѣдыванію сѣти, переписка со станціями, карточные каталоги станцій II и III разрядовъ и наблюдателей, станціонныя карты, книги рассылаемыхъ и получаемыхъ приборовъ и проч. велись отдѣленіемъ въ прежнемъ порядкѣ.

За производство безвозмездно въ теченіе продолжительнаго времени исправныхъ наблюденій по программѣ метеорологическихъ станцій III разряда 37 лицъ въ 1907 году утверждены Императорскою Академіею Наукъ въ почетномъ званіи корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи; списокъ этихъ лицъ помѣщенъ въ приложеніи V-мъ.

Б. Обработка и изданіе наблюденій; канцелярскія работы и справки.

Обработка наблюденій надъ осадками, грозами, снѣговымъ покровомъ и надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ за 1906 и отчасти за 1907 г., и связанныя съ нею работы по критической оцѣнкѣ наблюденій велись попрежнему, причемъ отдѣленіе заботилось по возможности объ исправномъ производствѣ и записываніи наблюденій и о выясненіи сомнѣній относительно правильной установки и исправности дождемѣровъ.

Независимо отъ этихъ работъ, по примѣру предшествовавшаго года, для болѣе подроб-

ной критической оцѣнки дождемѣрныхъ наблюдений, вычислялись мѣсячныя и годовыя числа дней съ осадками ≥ 0.5 и ≥ 1.0 мм. Затѣмъ годовыя числа дней съ осадками ≥ 0.1 , ≥ 0.5 и ≥ 1.0 мм., а также и годовыя количества осадковъ за 1906 г. были занесены на отдѣльныя карты.

Географическія координаты были опредѣлены для 162 станцій, а высота надъ уровнемъ моря — для 155 станцій.

Печатаніе выводовъ изъ наблюдений надъ осадками, грозами, снѣговымъ покровомъ и вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ, а также и алфавитнаго указателя станцій за 1905 г. и введенія къ означеннымъ выводамъ, отчасти начатое въ сентябрѣ 1906 года, продолжалось съ марта отчетнаго года и могло быть закончено лишь въ декабрѣ.

Число корректуръ, прочитанныхъ въ 1907 году, равняется 96 полулистамъ (въ томъ числѣ 83 числовыхъ таблицъ), не считая корректуръ инструкціи, таблицъ, циркуляровъ и проч.

Что касается канцелярскихъ работъ, то слѣдуетъ замѣтить, что онѣ велись такъ же, какъ и въ прежніе годы. Помимо веденія журналовъ и книгъ для отправки и полученія корреспонденціи, таблицъ наблюдений, инструментовъ и проч., отдѣленіемъ были разосланы въ концѣ отчетнаго года выводы изъ наблюдений надъ осадками, грозами, вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ, снѣговымъ покровомъ и алфавитный указатель станцій за 1905 г. 1344 станціямъ. Тѣ-же изданія были доставлены и станціямъ, входящимъ въ составъ сѣтей районныхъ Обсерваторій, черезъ посредство послѣднихъ.

Осенью же 1907 года отдѣленіе разослало 2099 станціямъ II и III разрядовъ годовую запасъ таблицъ для записыванія наблюдений надъ осадками, грозами и проч. и запасъ конвертовъ для бесплатной ихъ высылки въ Обсерваторію на 1908 годъ.

Кромѣ различныхъ справокъ, вызываемыхъ запросами со стороны наблюдателей, отдѣленіе выдавало тѣ справки, которыя выпали на его долю, въ списокѣ, сообщенномъ въ приложеніи I-мъ.

Отдѣленіе сообщало по прежнему, по просьбѣ Прусскаго Правительства, г. Президенту провинціи Западной Пруссіи въ зимніе мѣсяцы ежедневныя свѣдѣнія о толщинѣ снѣгового покрова въ бассейнѣ р. Вислы.

Г. профессору Б. И. Срезневскому въ Юрьевѣ высылались ежемѣсячно копія съ дождемѣрныхъ наблюдений станцій II и III разрядовъ въ Прибалтійскихъ губерніяхъ.

Для Ежемѣсячнаго Бюллетеня, издаваемого Обсерваторіею, въ отдѣленіи станцій III разряда производились вычисленія наблюдений надъ осадками по декадамъ, и составлялись свѣдѣнія о повторяемости дней съ грозами и снѣговымъ покровомъ для станцій, входящихъ въ таблицы Бюллетеня.

IX. Отдѣленіе Ежедневнаго Метеорологическаго Бюллетеня.

А. Распредѣленіе работъ.

Въ дѣятельности Отдѣленія за отчетный годъ никакихъ измѣненій не произошло, и занятія въ отдѣленіи происходили по прежнему ежедневно, какъ въ будніе, такъ и въ воскресные и праздничные дни съ 9 часовъ утра до 3 $\frac{1}{2}$ дня и съ 5 $\frac{1}{2}$ до 8 $\frac{1}{2}$ час. вечера.

Б. Обмѣнъ метеорологическими телеграммами, Ежедневный Бюллетень и пополненіе синоптическихъ картъ.

Съ 15 февраля отчетнаго года по новому стилю, благодаря поддержкѣ Г. Министра Финансовъ, Академіи Наукъ удалось исходатайствовать средства на полученіе для Ежедневнаго Бюллетеня весьма важныхъ метеорологическихъ телеграммъ съ наблюденіями 5 исландскихъ станцій (Сейдисфюрдь, Гримстадиръ, Акурейри, Блендуосъ и Рейкіавикъ) и 1—на Фаррерскихъ островахъ (Торсхавнъ). Хроническое запаздываніе англійской депеши, отсутствіе которой стало особенно замѣтнымъ въ Бюллетенѣ съ тѣхъ поръ, какъ мы начали помѣщать въ немъ исландскія наблюденія, побудило Обсерваторію возобновить попытку къ ускоренію ея передачи. На этотъ разъ, благодаря любезному содѣйствію Гамбургской Морской Обсерваторіи (Deutsche Seewarte), и англійскаго метеорологическаго учрежденія (Meteorological Office) старанія наши увѣичались полнымъ успѣхомъ, и съ 1 ноября отчетнаго года Обсерваторія получаетъ черезъ Гамбургъ англійскія наблюденія на 3 часа раньше прежняго, причемъ число англійскихъ станцій увеличилось съ 8 до 10 (3 станціи Бельмулетъ, Пемброкъ и Ярмутъ замѣнены 5-ю слѣдующими: Меллихэдъ, Холихэдъ, Скигнессъ, Силли и Портлендъ-Билль; остальные станціи остались прежнія). Дренкова прекратила депеши съ 1 мая и замѣнена съ 12 октября Орсовой. Изъ русскихъ станцій прекратили высылку депешъ и не возобновляли до конца года: Здолбуново съ апрѣля, Повѣнецъ съ іюня, Ефремовъ съ іюля и Кизиль-Арватъ съ сентября. Въмѣсто закрывшейся въ прошломъ году станціи въ Костромѣ съ 31 мая Обсерваторія получаетъ депеши изъ Романово-Борисоглѣбска. Неаккуратно, съ большими пропусками получались депеши изъ Ревеля, Бугульмы, Урюпинской и Эривани. Всего въ концѣ года отдѣленіе получало ежедневно 278 телеграммъ съ наблюденіями, изъ нихъ 195 утреннихъ и 83 послѣполуденныхъ; въ числѣ 198 станцій, выславшихъ депеши, было 117 русскихъ и 81 заграничная.

Во внѣшнемъ видѣ и содержаніи Бюллетеня въ отчетномъ году никакихъ измѣненій, помимо включенія въ него исландскихъ станцій, не произошло.

За отчетный годъ дежурными физиками всего отправлено 6050 телеграммъ со штормовыми предостереженіями, предупрежденіями о метеляхъ и со спеціальными предсказаніями погоды для отдѣльныхъ мѣстностей Россіи, что составляетъ очень крупное увели-

ченіе противъ 4840 депешъ въ прошломъ году. Если прибавить къ этому многочисленныя, не подвергающіяся регистраціи, предсказанія, даваемыя на запросы по телефону, мы увидимъ, какъ быстро увеличивается съ каждымъ годомъ работа дежурныхъ физиковъ. Это отрадное явленіе усугубляетъ наши заботы объ усовершенствованіи предсказаній, а съ другой стороны вызываетъ увеличеніе работы, почти непосильной персоналу, такъ что пришлось подумать, нельзя-ли облегчить трудъ служащихъ въ отдѣленіи. Задуманную съ этою цѣлью въ прошломъ году попытку перевести работу по приведенію барометра къ уровню моря на самихъ наблюдателей удалось въ отчетномъ году привести въ исполненіе.

Въ первой половинѣ отчетнаго года была закончена работа по пересмотру таблицъ для приведенія барометра; таблицы для всѣхъ русскихъ станцій не выше 300 метровъ надъ уровнемъ моря были переписаны и разосланы на станціи вмѣстѣ со специально составленной инструкціей. Благодаря чрезвычайно отзывчивому отношенію гг. наблюдателей, со стороны которыхъ не было ни одного случая отказа приводить на мѣстѣ барометръ, Обсерваторія стала получать во второй половинѣ года барометрическія наблюденія приведенными къ уровню моря, что значительно облегчило работу адъюнктовъ и ускорило изготовленіе синоптическихъ картъ и выходъ Бюллетеня. Въ виду полнаго успѣха этого начинанія, отдѣленіе принялось въ концѣ года за переработку таблицъ и для высокиихъ станцій; работа эта закончена въ началѣ 1908 года. Всего отдѣленіемъ за отчетный годъ переработано 35 таблицъ приведенія барометра къ уровню моря.

Помимо переписки таблицъ приведенія барометра къ уровню моря, адъюнктами въ свободное отъ работъ по изданію бюллетеня время по прежнему сдѣланы вырѣзки изъ газетъ о погодѣ и наклеены на утреннія карты 1907 года, пополнены запоздавшими депешами текуція карты, а также В. С. Небржидовскимъ пополнены утреннія и вечернія карты второй половины 1906 года и первой четверти 1907 года наблюденіями, помѣщенными въ «Bulletin du Nord».

В. Штормовыя предостереженія.

Число пунктовъ, получающихъ штормовыя предостереженія, увеличилось въ отчетномъ году на одинъ: съ сентября стали высылаться предостереженія въ Хорлы Таврической губерніи. Такимъ образомъ къ концу 1907 года предостереженія получали 40 приморскихъ станцій, изъ которыхъ 14 расположено на Балтійскомъ морѣ и заливахъ, 4 — на Ладожскомъ и Онежскомъ озерахъ, 1 — на Бѣломъ морѣ и 21 — на Черномъ и Азовскомъ моряхъ.

Оцѣнка штормовыхъ предостереженій произведена на прежнихъ основаніяхъ и подробная таблица ея приводится въ приложеніи VI-мъ; здѣсь мы ограничиваемся общими выводами оцѣнки.

	Для Балтійскаго и Бѣлаго морей.	Для Чернаго и Азовскаго морей.
Число удачныхъ предостереженій	48 %	62 %
» отчасти удачныхъ предостереженій	26 $\frac{1}{2}$ %	17 $\frac{1}{2}$ %
» опоздавшихъ »	6 $\frac{1}{2}$ %	4 %
» неудачныхъ »	19 %	16 $\frac{1}{2}$ %

Непредупрежденныхъ бурь, превысившихъ норму сильнаго вѣтра на 1 баллъ, было:

Для Балтійскаго и Бѣлаго морей	13%	всѣхъ наблюдавшихся бурь
» Чернаго и Азовскаго »	12%	» » »

Суммируя удачныя съ отчасти удачными, получаемъ число болѣе или менѣе удачныхъ предостереженій въ 1907 году, для сравненія съ которымъ приводимъ соотвѣтственныя данныя 1906 г.

	1907 г.	1906 г.
для Балтійскаго и Бѣлаго морей	74 $\frac{1}{2}$ %	78 $\frac{1}{2}$ %
» Чернаго и Азовскаго »	79 $\frac{1}{2}$ %	84 %

Результаты получились менѣе благоприятныя, чѣмъ въ прошломъ году.

Г. Оцѣнка предсказаній погоды.

Съ 12 по 17 августа ст. стилия ежедневно сообщались по телеграфу свѣдѣнія о предстоящей погодѣ въ Кронштадтѣ на имя командира яхты «Полярная Звѣзда» и въ Новый Петергофъ на имя флагъ-капитана контръ-адмирала Нилова, въ виду предстоявшаго отъѣзда Ея Имп. Вел. Императрицы Маріи Ѳеодоровны. 20 августа Обсерваторія получила отъ командира «Полярной Звѣзды» изъ Христианіи слѣдующую телеграмму: «По полученіи Вашей послѣдней телеграммы Ея Величество рѣшила сняться съ якоря. Въ морѣ погода все время улучшалась согласно Вашимъ предсказаніямъ. Ея Величество повелѣла благодарить Обсерваторію за сообщеніе точныхъ свѣдѣній. Графъ Толстой». Съ 25 августа по 7 октября во время плаванія Его Имп. Вел. Государя Императора по финляндскимъ шхерамъ ежедневно сообщались свѣдѣнія объ ожидаемой погодѣ въ Главный Морской Штабъ для передачи на Императорскую яхту.

Въ слѣдующей таблицѣ мы приводимъ результаты оцѣнки общихъ и районныхъ предсказаній, публикуемыхъ въ Ежедневномъ Бюлетенѣ и сообщаемыхъ ежедневно по телеграфу въ университетскіе города и на нѣкоторыя метеорологическія станціи (способъ оцѣнки прежній).

Число удачныхъ предсказаній въ % за 1907 г.

РАЙОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Июнь.	Июль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Годъ.
Сѣверо-западъ	74	73	73	82	77	86	77	86	77	83	85	79	79%
Западъ	82	71	86	80	85	72	72	82	81	91	79	69	79 »
Центръ	70	79	76	90	89	79	86	87	93	95	81	79	84 »
Сѣверо-востокъ	69	86	71	84	60	77	71	66	72	78	81	77	74 »
Востокъ	69	79	82	79	82	79	94	92	92	78	90	72	82 »
Юго-востокъ	74	76	78	89	87	90	81	84	78	84	78	73	81 »
Юго-западъ	70	59	90	78	88	90	86	84	83	91	76	67	80 »
ЭЛЕМЕНТЫ ПОГОДЫ.													
Осадки	65	73	74	77	72	78	74	77	80	84	76	73	75 »
Облачность	80	75	100	77	89	81	78	93	74	74	78	60	77 »
Температура	80	75	85	90	89	88	89	89	86	90	87	78	85 »
Вѣтеръ	67	92	77	82	86	33	75	79	77	60	79	59	74 »
Всего	73	75	80	83	81	82	81	83	82	86	81	74	80%

По сравненію съ предшествующимъ годомъ, успѣшность предсказаній не измѣнилась, а число предсказаній для отдѣльныхъ районовъ нѣсколько возрасло (5249 противъ 4970 предсказаній въ 1906 г.). Предсказанія для Риги (носылаемые въ редакцію газеты «Rundschau» ежедневно кромѣ воскресеній и праздниковъ) дали 74% удачныхъ.

Число телеграммъ со спеціальными предсказаніями для отдѣльныхъ пунктовъ или районовъ Европейской Россіи продолжаетъ очень быстро расти и достигло въ отчетномъ году 5100 противъ 3850 телеграммъ 1906 года (увеличеніе на 32%); за 10 лѣтъ число спеціальныхъ предсказаній возрасло болѣе, чѣмъ въ 4 раза (1200—въ 1897 году). Наиболѣе быстро увеличивается рубрика предсказаній для сельско-хозяйственныхъ цѣлей, число которыхъ въ настоящее время достигаетъ почти половины всѣхъ предсказаній; на слѣдующемъ мѣстѣ (около $\frac{1}{4}$ всего числа депешъ) стоятъ предсказанія для навигаціонныхъ цѣлей.

Подъемовъ воды въ Невѣ выше $4\frac{1}{2}$ футъ надъ ординаромъ въ отчетномъ году не было, и Обсерваторіи по этому поводу пришлось дать лишь нѣсколько успокоительныхъ указавій на запросы, поступавшіе въ бурные дни.

Х. Отдѣленіе Ежемѣсячнаго и Еженедѣльнаго Бюллетеней.

Въ личномъ составѣ отдѣленія въ отчетномъ году измѣненій не произошло.

Отдѣленіемъ получено въ теченіе года 1726 метеорологическихъ еженедѣльныхъ телеграммъ, что составляетъ 33 телеграммы за недѣлю.

Въ прибавленія къ Ежемѣсячному Бюллетеню за 1907 г. были помѣщены 44 реферата. Въ составленіи рефератовъ принимали участіе гг. П. И. Ваннари, Е. Оппоковъ, Д. А. Смирновъ и А. М. Шенрокъ.

Д. А. Смирновъ помѣстилъ въ бюллетенѣ статью, въ которой онъ сопоставилъ полученныя въ Обсерваторіи свѣдѣнія о сѣверномъ сіяніи въ почъ съ 9-го на 10-е февраля.

Д. А. Смирновъ и А. М. Шенрокъ принимали, по прежнему участіе въ работахъ нѣсколькихъ комиссій. Д. А. Смирновъ ѣздилъ, какъ членъ комиссіи по изслѣдованію радіаціи солнца, на засѣданія ея въ Москву.

Д. А. Смирновъ и А. М. Шенрокъ продолжали въ отчетномъ году начатыя ими ранѣе экспериментальныя болометрическія работы въ связи съ изслѣдованіями доннаго льда для цѣлей Городской Водопроводной Комиссіи. Работы эти задерживались тѣмъ обстоятельствомъ, что для производства ихъ приходилось каждый разъ ѣздить въ Павловскъ, гдѣ при Обсерваторіи было болѣе удобно производить опыты. Кромѣ того, вскорѣ пришлось убѣдиться, что имѣющіеся въ Павловской Обсерваторіи приборы не обладали достаточной точностью для этихъ деликатныхъ опытовъ. Предоставленный любезно княземъ Б. Голицынымъ гальванометръ изъ физическаго кабинета Академіи Наукъ также оказался не подходящимъ для данной цѣли. Въ виду этого Обсерваторія заказала на средства Городской Комиссіи соотвѣтствующій гальванометръ въ Парижѣ. Но механикъ, которому былъ данъ заказъ, промедлилъ его исполненіемъ, такъ что, несмотря на неоднократныя напоминанія, приборъ былъ намъ доставленъ лишь черезъ полгода, въ январѣ 1908 г.

Въ іюлѣ мѣсяцѣ отчетнаго года Д. А. Смирновъ совершилъ научный полетъ на воздушномъ шарѣ, главнымъ образомъ для электрическихъ изслѣдованій.

А. М. Шенрокъ производилъ наблюденія счетчикомъ пыли Айткева, выписаннымъ Обсерваторіею изъ Берлина. Къ сожалѣнію приборъ отказывался правильно дѣйствовать. Въ виду этого А. М. Шенрокъ воспользовался своей поѣздкой осенью этого года за границу, чтобы захватить приборъ Айткева съ собой, объясниться съ механикомъ, который затѣмъ согласился сдѣлать намъ новый приборъ. Этотъ послѣдній былъ изслѣдованъ въ Потсдамѣ и оказался исправнымъ, такъ что можно надѣяться, что А. М. Шенроку, которому поручены эти наблюденія, удастся теперь ихъ произвести.

Д. А. Смирновъ продолжалъ, съ моего разрѣшенія, заниматься съ студентами Лѣснаго Института въ физическомъ кабинетѣ Института.

XI. Константиновская Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія.

А. Магнитно-метеорологическая часть.

Личный составъ. Завѣдывающимъ Обсерваторіею и магнитными наблюденіями состоялъ В. Х. Дубинскій; старшимъ наблюдателемъ и завѣдывающимъ метеорологическими наблюденіями—С. И. Савиновъ. Младшими наблюдателями состояли: В. Ф. Франкенъ, Д. Ф. Нездюровъ и Е. А. Кучинскій; В. Ф. Франкенъ къ 1-му мая былъ переведенъ въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію на должность физика въ отдѣленіе наблюденій и повѣрки инструментовъ; на освободившееся такимъ образомъ мѣсто младшаго наблюдателя Константиновской Обсерваторіи поступилъ 1 мая кончившій физико-математическій факультетъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета М. М. Рыкачевъ. Вычислителями состояли: В. И. Кучинская и А. З. Маторный; механикомъ—Т. С. Доморощевъ; его помощникомъ—до 15 декабря А. Р. Гернь, который въ концѣ года вслѣдствіе болѣзни оставилъ службу въ Обсерваторіи.

Отпуски и командировки. Отпусками пользовались: Е. А. Кучинскій съ 1 іюня по 1 іюля и А. З. Маторный съ 1 по 20 іюля. Въ командировкахъ находились: съ 16 по 23 марта С. И. Савиновъ, командированный въ Москву на засѣданія актинометрической подкомиссіи Русскаго Отдѣленія Международной Комиссіи по изслѣдованіямъ солнца; съ 20 іюня по 1 августа Д. Ф. Нездюровъ, командированный на Малый Араратъ для производства актинометрическихъ и нѣкоторыхъ метеорологическихъ наблюденій; съ 1 по 29 ноября С. И. Савиновъ, командированный въ Тифлисъ для сравненія магнитныхъ приборовъ Тифлисской Обсерваторіи съ приборами Константиновской Обсерваторіи.

Постройки и ремонты. Въ новомъ павильонѣ для абсолютныхъ магнитныхъ наблюденій обнаружился сгибъ балокъ, на которыхъ покоится большой центральный свѣтовой люкъ. Для предотвращенія дальнѣйшаго сгиба подъ балки были подведены подпоры.

Во всѣхъ квартирахъ дома, занимаемаго научнымъ персоналомъ Обсерваторіи, и въ квартирѣ смотрителя, въ другомъ домѣ, были произведены ремонты: покраска половъ; оклейка большей части комнатъ новыми обоями; исправленіе плитъ и печей и т. п. работы.

Библіотека въ отчетномъ году увеличилась покупкою книгъ и обмѣномъ изданій на 424 книги и брошюры. Въ это число, какъ и въ послѣдніе годы, вошли 48 томовъ, представляющихъ періодическія изданія (2 ежедневныхъ, 5 еженедѣльныхъ, 32 ежемѣсячныхъ и 9 выходящихъ въ разные сроки). Въ предшествующемъ году библіотека увеличилась на 311 книгъ. Такое значительное увеличеніе библіотеки въ отчетномъ году произошло, главнымъ образомъ, благодаря изданію змѣйковымъ отдѣленіемъ труда: «Etudes de l'atmosphère, fasc. II», которое было послано большому числу лицъ и учреждений съ предложеніемъ, обмѣниваться изданіями.

Къ числу *инструментовъ* Обсерваторіи прибавилось: приѣмная часть компенсаціоннаго ниргелиометра Онгстрема и карманный секундомѣръ для наблюденія скорости движенія облаковъ.

Въ *мастерской* Обсерваторіи, какъ будетъ указано далѣе, сдѣланы разныя новыя части къ одному изъ магнитныхъ теодолитовъ Вильда-Фрейберга, предназначеннаго для сравненія магнитныхъ приборовъ нѣкоторыхъ первоклассныхъ Обсерваторій съ приборами Константиновской Обсерваторіи. Въ мастерской же Обсерваторіи были изготовлены ящики для этого прибора.

Нормальныя работы производились приблизительно въ томъ же объемѣ и порядкѣ, какъ и въ прошломъ году. Большая часть наблюденій уже обработана и въ скоромъ времени будетъ готова къ печати.

Метеорологическія работы Константиновской Обсерваторіи, какъ «нормальныя», такъ и тѣ «дополнительныя», которыя постепенно вошли въ постоянную программу, велись въ прежнемъ объемѣ.

Сверхъ того были выполнены еще слѣдующія экстренныя работы:

1) Весной производились сравненія скорости таянія снѣга при разныхъ условіяхъ (въ тѣни и на солнцѣ). См. статью С. И. Савинова въ №№ 4 и 5 Метеорол. Вѣстн. 1907 г.

2) Въ мартѣ С. И. Савиновъ былъ командированъ съ приборами въ Москву въ Сельско-Хозяйственный Институтъ для участія въ засѣданіяхъ и работахъ актинометрической подкомиссіи.

3) Къ іюню былъ собранъ, установленъ на башнѣ Обсерваторіи и пущенъ въ дѣйствіе актинографъ Крова. Приборъ принадлежитъ Метеорол. Бюро бывш. Мин. Земл. и Гос. Им. и любезно предоставленъ въ временное пользованіе Обсерваторіи П. И. Броуновымъ. Цѣлью установки было испытаніе различныхъ воспріемниковъ солнечной энергіи. Результаты сравненія воспріемниковъ Крова и проф. Лебедева (Москва) показали, что обычно приписываемыя величинѣ солнечной радіаціи большія колебанія среди дня въ значительной степени не отвѣчаютъ дѣйствительности, такъ какъ обнаружилось, что эта измѣнчивость главнымъ образомъ зависитъ отъ недостатковъ воспріемника. Малое число ясныхъ дней лѣтомъ и осенью не позволило пока собрать достаточнаго матерьяла; предложено продолжать дѣйствіе прибора весной 1908 г.; это время года болѣе богато ясными днями. (Въ работахъ по установкѣ прибора главное участіе принималъ старшій наблюдатель С. И. Савиновъ и младшій наблюдатель Константиновской Обсерваторіи Д. Ф. Нездюровъ).

4) На мѣсяцъ съ конца іюля до конца августа наблюдатель Д. Ф. Нездюровъ былъ командированъ на Малый Араратъ для производства актинометрическихъ и электрическихъ наблюденій. Средства на эту поѣздку были отпущены Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ. Предположенная программа наблюденій выполнена, и результаты приготавливаются къ печати.

5) Во время усиленныхъ наблюдений въ свободной атмосферѣ — въ июлѣ — старшій наблюдатель С. И. Савиновъ подымался на воздушномъ шарѣ для производства актинометрическихъ наблюдений (краткія свѣдѣнія о результатахъ подъема помѣщены въ № 8, Метеорол. Вѣстн. 1907).

6) Въ связи съ пунктами 2 — 5 и съ работами, начатыми въ прошломъ году, производились многочисленныя сравненія различныхъ пиргелиометровъ и актинометровъ (употребляющійся съ 1892 г. дифференціальный пиргелиометръ Онгстрема - Хвольсона, три экземпляра компенсационнаго пиргелиометра Онгстрема, «пластинчатый» актинометръ В. А. Михельсона, видоизмѣненный Д. А. Смирновымъ актинометръ Виолла-Савельева).

7) Наблюдатель Е. А. Кучипскій производилъ опыты опредѣленія скорости движенія облаковъ помощью визировапія теодолитами, поставленными на концахъ базы малой длины.

8) Въ июлѣ и августѣ старшимъ наблюдателемъ С. И. Савиновымъ и наблюдателями Е. А. Кучипскимъ и М. М. Рыкачевымъ сдѣлана съемка для измѣренія новой большой базы — Башня Обсерваторіи — Змѣйковое Отдѣленіе — которая и служитъ съ осени для цѣлей опредѣленія высоты облаковъ.

9) Наблюдения по расширенной программѣ во время международныхъ дней для изслѣдованія свободной атмосферы иногда вызывали необходимость приглашенія лицъ изъ состава Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Нормальныя *магнитныя наблюденія* производились въ отчетномъ году по тѣмъ же приборамъ и въ томъ же объемѣ, какъ и въ прошломъ году.

Въ отчетномъ году было приступлено къ установкѣ большого наклоннаго индукціоннаго ивклинатора Вильда-Эдельмана въ новомъ павильонѣ для абсолютныхъ магнитныхъ наблюдений; но, вслѣдствіе упомянутой выше необходимости подкрѣпленія большихъ пролетовъ, на которыхъ покоится центральный свѣтовой люкъ, установку эту пришлось прервать, а затѣмъ, вслѣдствіе пѣкоторыхъ другихъ неотложныхъ работъ, отложить до будущаго года.

Въ второй половинѣ года всѣ причастные къ магнитнымъ наблюдениямъ лица въ свободное отъ текущихъ работъ время были заняты приготовленіемъ къ сравненію нормальныхъ приборовъ Константиновской Обсерваторіи съ приборами другихъ первоклассныхъ Обсерваторій — нашихъ и заграничныхъ. На необходимость такихъ сравненій между Обсерваторіями разныхъ странъ указывала Международная Магнитная Комиссія, собиравшаяся въ Инсбрукѣ въ 1905 году.

Для этихъ сравненій былъ выбранъ имѣвшійся уже въ Обсерваторіи, построенный въ 1894 г. въ мастерской Николаевской Главной Физической Обсерваторіи по идеѣ Г. И. Вильда магнитный теодолитъ, описанный имъ въ трудѣ: «*Verbesserte Constructionen magnetischer Unifilartheodolithe* (Записки Имп. Ак. Наукъ. Сер. VIII; томъ III. № 7. 1896). Помощью этого прибора наблюденія отклоненій и качаній для опредѣленія горизонтальной

составляющей силы земного магнетизма должны были совершаться отдѣльно въ двухъ мѣстахъ: въ одномъ мѣстѣ наблюденія отклоненій, въ другомъ — качаній.

Въ мастерской Обсерваторіи, въ отчетномъ году, приборъ былъ видоизмѣненъ такъ, чтобы оба наблюденія совершались въ одномъ пунктѣ, что особенно важно для мѣстъ съ значительными аномаліями. Для этого центральный кружокъ, къ которому прикрѣплена коробка для отклоняемаго магнита, отвинчивается, и на его мѣсто прикрѣпляется другой кружокъ съ центральнымъ конусомъ, на который надѣвается коробка съ главнымъ отклоняющимъ магнитомъ. Затѣмъ, для наблюденія качаній, сдѣлана въ мастерской Обсерваторіи новая труба со шкалой. Кромѣ того, въ мастерской сдѣлано приспособленіе къ теодолиту для опредѣленія индукціоннаго коэффициента магнита по способу Ламона.

Еще раньше въ мастерской Главной Физической Обсерваторіи были изготовлены взаимно сгорѣвшихъ во время пожара 1895 года масштабъ новые. Эти масштабы были въ отчетномъ году измѣрены помощью компаратора Николаевской Главной Физической Обсерваторіи И. Б. Шукевичемъ и В. Ф. Франкеномъ. Размѣры и вѣсъ главнаго магнита были опредѣлены еще раньше — въ 1894 и 1895 гг. — И. Б. Шукевичемъ и В. К. Гуномъ.

Въ опредѣленіи постоянныхъ прибора и въ сравненіяхъ участіе принимали: главнѣйшимъ образомъ С. И. Савиновъ, затѣмъ В. Х. Дубинскій и, отчасти, Е. А. Кучинскій.

Болѣе детальное описаніе произведенныхъ измѣненій прибора и подробности опредѣленія постоянныхъ будутъ сообщены впоследствии въ отдѣльномъ отчетѣ о результатахъ произведенныхъ сравненій.

Здѣсь считаю все же не лишнимъ помѣстить результаты опредѣленія постоянныхъ прибора и разницы между показаніями этого новаго прибора и показаніями нашихъ нормальныхъ приборовъ.

Длины масштабовъ, служащихъ для измѣренія разстояній между магнитами:

длина короткаго масштабa	559.9312 мм.
» длиннаго »	759.8739 »
Вѣсъ главнаго магнита	97887.64 миллиграмма
длина » »	80.1058 мм.
діаметръ главнаго магнита	14.0077 »

Разстояніе между магнитами:

$$E_1 = 319.962 \pm 0.003$$

$$E_2 = 419.914 \pm 0.004.$$

Для индукціоннаго коэффициента получилась величина:

$$\nu = 0.000\ 8899 \pm 0.000\ 0040;$$

для температурнаго коэффициента:

$$\mu = 0.000\ 5463;$$

для постоянной отклоненій получилась величина:

$$p = 1638 \pm 12.$$

Принимая эти постоянныя, вычислены 7 полныхъ рядовъ наблюдений для опредѣленія горизонтальной составляющей, приведенной по вариационнымъ приборамъ къ одному моменту. Результаты эти вмѣстѣ съ опредѣленіями, сдѣланными помощью нашихъ нормальныхъ приборовъ и приведенными къ той же эпохѣ, даны въ слѣдующей таблицѣ:

Нормальный приборъ.				Новый контрольный приборъ.		
	Магнитъ.	Наблюдатель.	Гор. Напр. Мм. мгр. сек.		Наблюдатель.	Гор. Напр. Мм. мгр. сек.
7 октября	●	Дубинскій...	1.65834	11 октября	Савиновъ...	1.65844
13 »	●●	Савиновъ...	840	12 »	Савиновъ...	845
13 »	●●	Дубинскій...	849	12 »	Савиновъ...	844
13 »	●	Савиновъ...	821	15 »	Савиновъ...	847
14 »	●	Дубинскій...	838	15 »	Дубинскій ..	848
21 »	●	Дубинскій...	829	16 »	Савиновъ...	834
28 »	●●	Дубинскій...	844	17 »	Дубинскій ..	845
		Среднее..	1.65836 ± 0.00007		Среднее..	1.65844 ± 0.00003

Такимъ образомъ получается между обоими приборами разность лишь въ

$$0.00008 \text{ мм. мгр. сек.}$$

Сравнительныя наблюденія наклоненія производились помощью индукціоннаго инклинатора Вильда-Эдельмана, описаннаго Г. И. Вильдомъ въ его статьѣ: «Instrument für erdmagnetische Messungen und astronomische Ortsbestimmungen auf Reisen». (Rep. für Met. Bd. XVI. № 2. 1892).

Изъ ряда сравненій показаній этого прибора съ показаніями прибора, служащаго въ настоящее время для опредѣленія наклоненія въ Константиновской Обсерваторіи, получилась слѣдующая разность показаній обоихъ приборовъ:

Индукторъ Константиновской Обсерваторіи — Индукторъ контрольный = + 0'4.

Такимъ образомъ оба предназначенные для сравненій прибора даютъ показанія близкія къ показаніямъ служащихъ для нормальныхъ наблюдений въ Обсерваторіи приборовъ.

Въ отчетномъ году снова изготовленъ, согласно постановленію международной магнитной комиссіи, рядъ копій съ записей кривыхъ магнитографа во время болѣе значи-

тельныхъ магнитныхъ возмущеній. Копіи, для перенесенія на литографскій камень, изготовлены всѣ — числомъ 11 — весьма тщательно А. З. Маторнымъ.

Слѣдующіе *справки* даны Обсерваторіею въ отчетномъ году разнымъ учрежденіямъ и лицамъ:

19 марта Статистическому Бюро С.-Петербургскаго Земства—среднія величины разныхъ метеорологическихъ элементовъ за три декады октября 1906 г.

4 сентября Инженерной Дистанціи въ Царскомъ Селѣ — среднія температуры за зимніе мѣсяцы 1896—1906 гг.

15 ноября изготовлены проф. В. Кребсу въ Гроссфлотбекѣ (Гольштиніи) копіи съ 60 кривыхъ магнитографа за 20 дней 1907 года.

Слѣдующія лица провели нѣкоторое время въ Обсерваторіи для производства особыхъ работъ или для ознакомленія съ наблюденіями.

19 и 20 февраля А. М. Шенрокъ и Д. А. Смирновъ производили изслѣдованія новаго болометра.

Съ 5 по 15 марта провелъ у насъ С. Д. Охлябининъ, завѣдующій Метеорологическою Станціею Бороваго Лѣсничества, Бузулукскаго уѣзда, Самарской губ., для ознакомленія съ принятыми у насъ методами нѣкоторыхъ метеорологическихъ наблюденій, главнымъ образомъ съ запусканіемъ змѣевъ съ метеорографами.

Съ 6 по 16 мая лейт. въ отставкѣ К. Л. Илляшевичъ и ученикъ С.-Петербургскаго Училища Дальняго Плаванія Императора Петра I-го К. М. Булдыревъ знакомились съ запусканіемъ змѣевъ съ метеорографами и съ обработкою ихъ записей.

Какъ и въ прежніе годы, Обсерваторію посѣтило большое число лицъ—сверхъ 300 человекъ—для ея осмотра; между ними: знаменитый путешественникъ Rolf Amundsen, Ю. М. Шокальскій, А. А. Достоевскій, проф. Г. А. Любославскій, В. В. Шипчинскій, М. Н. Сарандинаки, В. Н. Сарандинаки, В. А. Власовъ, проф. Э. Е. Лействъ, А. Сперанскій, графъ И. Д. Морковъ, проф. А. Пель, наблюдатель Распоповъ и др. Кромѣ того, какъ и въ предшествующіе годы, Обсерваторію посѣщали болѣе или менѣе значительныя группы посѣтителей: группа офицеровъ Учебнаго Воздухоплавательскаго Парка, группа воспитанниковъ Царско-Сельскаго Реальнаго Училища, группа членовъ перваго Менделѣевского Съѣзда.

Б. Отдѣленіе по изслѣдованію разныхъ слоевъ атмосферы при Константиновской Обсерваторіи.

Личный составъ. Завѣдывающимъ Отдѣленіемъ состоялъ старшій наблюдатель В. В. Кузнецовъ, а адъюнктомъ С. Л. Русаковъ. Кромѣ того, въ теченіе всего года въ Отдѣленіи работалъ А. И. Сазоновъ и съ 24 января до конца года П. П. Надѣевъ. Механикомъ состоялъ В. Д. Алексѣевъ.

Змѣи съ метеорографами при благоприятной погодѣ запускались ежедневно, причемъ подъемы ихъ производились исключительно съ электрической лебедки, приведенной въ дѣйствіе въ концѣ 1906 г. Числа подъемовъ за каждый мѣсяць, распределенныхъ по высотамъ до которыхъ достигали змѣи, даны въ слѣдующей таблицѣ.

Число подъемовъ.

НА ВЫСОТУ.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Годъ.
до 500 м.	3.	1	—	—	1	1	2	1	2	2	—	3	16
отъ 500 » 1000 »	3	3	4	—	5	2	3	5	3	4	7	9	48
» 1000 » 1500 »	4	1	4	3	3	5	1	—	4	2	6	4	37
» 1500 » 2000 »	4	3	4	2	4	5	3	5	3	3	3	2	41
» 2000 » 2500 »	2	4	1	1	2	6	5	3	5	5	4	—	38
» 2500 » 3000 »	—	1	1	3	1	4	4	1	2	—	2	1	20
» 3000 » 3500 »	—	2	1	2	1	1	2	2	4	—	—	1	16
» 3500 » 4000 »	—	2	1	3	—	—	1	—	1	—	—	—	8
» 4000 » 4500 »	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	4
» 4500 » 5000 »	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3
Всего	16	19	17	15	17	24	21	17	25	17	23	20	231

Какъ видно по приведеннымъ даннымъ, высоты въ этомъ году, вслѣдствіе примѣненія механической силы для выбора проволоки, вообще получились значительно большія, чѣмъ въ предшествующія годы; кромѣ того въ этомъ году два раза были получены высоты 4800 метровъ — самая большія изъ всѣхъ подъемовъ, которые были сдѣланы въ Огдѣленіи (наибольшая высота за прежніе годы достигала 4540 м.). При этомъ змѣи подвергались и большому риску порвать проволоку; въ отчетномъ году было 4 обрыва; при одномъ изъ нихъ два змѣи съ метеорографомъ, достигшіе высоты не менѣе 5000 м., улетѣли далеко (около 30 верстъ), и до сихъ поръ намъ не удалось ихъ отыскать. Въ другомъ случаѣ метеорографъ, хотя улетѣлъ и не особенно далеко (около 17-ти верстъ), и мѣсто, гдѣ онъ спустился приблизительно извѣстно, но вслѣдствіе густого лѣса отыскать приборъ, несмотря на энергичные поиски, не удалось. Въ остальныхъ 2-хъ случаяхъ, какъ метеорографы, такъ и большая часть змѣевъ были найдены безъ большихъ затрудненій.

Результаты подъемовъ печатались въ «Ежедневномъ Бюлетенѣ Николаевской Глав-

ной Физической Обсерваторіи». Подъемы не производились, когда вѣтеръ былъ настолько слабъ, что змѣи не могли держаться въ воздухѣ и когда были бури.

Число дней, когда не было подъемовъ, для каждаго мѣсяца было слѣдующее:

Въ январѣ	16
» февралѣ	9
» мартѣ	13
» апрѣлѣ	15
» маѣ	14
» іюнѣ	8
» іюлѣ	12
» августѣ	14
» сентябрѣ	5
» октябрѣ	14
» ноябрѣ	8
» декабрѣ	13
<hr/>	
Всего	141

Всѣ числа даны по новому стилю.

Шаровъ-зондовъ было пущено 20 (въ предшествующіе годы пускали не болѣе 16), изъ нихъ найдено 18. Наибольшая высота 15070 м. была получена 7 февраля (н. ст.). Наинизшая температура — 63.3 наблюдалась при подъемѣ 6 ноября (н. ст.). Въ одномъ изъ подъемовъ термографъ не регистрировалъ, а въ другомъ — запись была испорчена нашедшими. Такимъ образомъ всего подъемовъ, давшихъ вполне удовлетворительные результаты было 16. Одинъ изъ шаровъ-зондовъ былъ пущенъ съ построеннымъ В. В. Кузнецовымъ приспособленіемъ, которое, помощью барометрической трубки, на заранѣ определенной высотѣ, приводитъ въ дѣйствіе часовой механизмъ, открывающій клапанъ для выпуска газа изъ шара; вслѣдствіе потери газа, шаръ начинаетъ спускаться вскорѣ послѣ открытія клапана. Первый подъемъ шара 28 сентября съ такимъ приспособленіемъ былъ вполне удаченъ. Механизмъ былъ установленъ на высоту 2500 м., а шаръ поднялся до 2620 м. Такъ какъ въ этотъ день былъ слабый вѣтеръ, то шаръ улетѣлъ недалеко и былъ возвращенъ часа черезъ 2 въ полной исправности сторожемъ, слѣдившимъ за полетомъ шара. Такіе подъемы шаровъ-зондовъ на небольшія, заранѣ определенныя высоты, могутъ съ успѣхомъ замѣнить подъемы привязныхъ шаровъ въ слабый вѣтеръ.

Полный списокъ полетовъ шаровъ-зондовъ и змѣевъ, произведенныхъ Змѣйковымъ Отдѣленіемъ Константиновской Обсерваторіи, помѣщенъ въ VII-мъ приложеніи.

Для опредѣленія высоты облаковъ въ темное время, какъ и въ прошломъ году, зажигался электрической прожекторъ во время обычныхъ вечернихъ метеорологическихъ наблюдений.

Личнымъ составомъ Отдѣленія, совмѣстно съ наблюдателями Константиновской Обсерваторіи дѣлались опыты опредѣленія направлений и скоростей воздушныхъ теченій на разныхъ высотахъ, слѣдя съ двухъ пунктовъ за резиновыми шарами отъ 0.7 до 1.0 метра діаметромъ, пускавшимися безъ всякихъ инструментовъ. Всего такихъ шаровъ было пущено 10.

Изъ наблюденій, сдѣланныхъ въ предшествующіе годы Н. Н. Калитинымъ, В. В. Кузнецовымъ и Д. Ф. Нездюровымъ было вычислено разстояніе между двумя столбами, служащими для опредѣленія высотъ и направлений движенія шаровъ и облаковъ; одинъ изъ этихъ столбовъ расположенъ на балконѣ, укрѣпленномъ на башнѣ Константиновской Обсерваторіи, а другой — на землѣ, арендусмой Змѣйковымъ Отдѣленіемъ.

Согласно постановленію Международной Ученой Воздухоплавательной Коммиссіи въ Миланѣ, состоялись въ этомъ году 3 большихъ серіи международныхъ наблюденій, организованныхъ учрежденной при Императорской Академіи Наукъ Коммиссіей по изслѣдованію верхнихъ слоевъ атмосферы. Благодаря полной готовности тѣхъ вѣдомствъ, представители которыхъ были приглашены въ упомянутую Коммиссію, оказать содѣйствіе Академіи въ организаціи этихъ наблюденій, были устроены новыя змѣйковыя станціи, произведены подъемы шаровъ-зондовъ въ Сибири и Ташкентѣ и совершена цѣлая серія подъемовъ на свободныхъ шарахъ изъ военныхъ воздухоплавательныхъ отдѣленій, какъ въ Европейской Россіи, такъ и въ Сибири.

Иркутской Обсерваторіей и 2-мъ Восточно-Сибирскимъ Воздухоплавательнымъ Батальономъ было пущено 3 шара-зонда, изъ которыхъ пока найденъ 1. Въ *Омскѣ, 1-мъ Восточно-Сибирскимъ Воздухоплавательнымъ Батальономъ* было пущено 2 шара — оба найдены. Такимъ образомъ опытъ показалъ, что и въ Сибири шары-зонды отыскиваются. Наибольшая высота 16800 м. была достигнута шаромъ-зондомъ, пущеннымъ изъ Омска.

Въ *Ташкентѣ* для подъема шаровъ-зондовъ и подъемовъ метеорографа на привязныхъ резиновыхъ шарахъ былъ командированъ адъютантъ Змѣйковаго Отдѣленія С. Л. Русаковъ. Подъемы производились изъ Ташкентской Астрономической и Физической Обсерваторіи, которая оказала полное содѣйствіе С. Л. Русакову для успѣшнаго выполненія возложенной на него задачи. Изъ Ташкента было пущено 11 шаровъ-зондовъ, изъ которыхъ, къ сожалѣнію, пока нашелся лишь одинъ, поднявшійся на небольшую высоту и давшій неудачную запись. По сдѣланнымъ С. Л. Русаковымъ помощью теодолита наблюденіямъ за движеніемъ шаровъ-зондовъ оказалось, что вліяніе горныхъ цѣпей на воздушныя теченія простирается до высоты не болѣе 3500 м.; выше теченія воздуха отличаются правильностью и въ большинствѣ случаевъ направлены на востокъ. Возможно, что нѣкоторые изъ пущенныхъ шаровъ будутъ найдены кочевниками, которые въ весеннее время года отправляются со своими стадами въ тѣ мѣста, куда могли упасть шары. Кромѣ подъемовъ шаровъ-зондовъ, въ Ташкентѣ было сдѣлано 4 подъема на привязныхъ шарахъ и 1 на змѣяхъ.

Подъемы свободныхъ шаровъ совершены всѣ на средства Военнаго Вѣдомства воздухоплавательными частями, а именно:

Изъ С.-Петербургскаго Учебнаго Воздухоплавательнаго Парка . . .	4 подъема
» Новогоріевска	2 »
» Осовца	2 »
» Варшавы	2 »
» Яблонны (Варшавскій укрѣпленный районъ)	2 »
» Ивангорода	1 подъемъ
» Омска	2 подъема
» Иркутска	1 подъемъ
» Никольска-Уссурійска	1 »
» Владивостока	1 »

Всѣхъ подъемовъ сдѣлано 18. Наибольшая высота 3690 м. была получена при подъемѣ изъ Осовца. Змѣйковыхъ подъемовъ на станціяхъ Военнаго Вѣдомства было сдѣлано 4 (въ Коввѣ 2 и въ Кіевѣ 2).

Главное Гидрографическое Управленіе устроило 3 змѣйковыхъ станціи, изъ которыхъ одна дѣйствовала на *минныхъ крейсерахъ эскадры контръ-адмирала фонъ-Эссена*, вторая въ *Севастополѣ* и третья въ *Баку*. На минные крейсера для производства змѣйковыхъ подъемовъ былъ командированъ Академіей Наукъ въ Кронштадтъ, Гельсингфорсъ и Либаву наблюдатель Змѣйковаго Отдѣленія А. И. Сазоновъ, а для организаціи змѣйковыхъ подъемовъ въ Севастополѣ — завѣдывающій Змѣйковымъ Отдѣленіемъ В. В. Кузнецовъ.

На возвратномъ пути В. В. Кузнецовъ проѣхалъ на метеорологическую станцію графа Моркова, гдѣ, при содѣйствіи графа, имъ былъ пущенъ первый шаръ-зондъ. Въ Баку Главное Гидрографическое Управленіе командировало для организаціи змѣйковыхъ подъемовъ И. К. Надѣина. Всего на трехъ змѣйковыхъ станціяхъ Главнаго Гидрографическаго Управленія было сдѣлано 39 змѣйковыхъ подъемовъ. Изъ этой серіи наибольшая высота 2600 м. была достигнута при подъемѣ змѣевъ съ миннаго крейсера эскадры контръ-адмирала фонъ-Эссена.

Добровольный Флотъ устроилъ одну змѣйковую станцію. Приборы были установлены на пароходѣ «*Ярославль*». Съ этого парохода 3 подъема были сдѣланы г. Ильяшевичемъ въ *Китайскомъ морѣ* въ іюльскіе международные дни при наибольшей высотѣ 2500 м. и два предварительныхъ въ другіе дни въ *Аденскомъ заливѣ* и *Малаккскомъ проливѣ*.

Кромѣ содѣйствія въ дѣлѣ изслѣдованія разныхъ слоевъ атмосферы, оказаннаго различными учрежденіями, на помощь Обсерваторіи пришли и частныя лица: изъ Аэродинами-

ческаго Института Д. П. Рябушинскаго въ Кучинѣ были пущены въ международные дни 13 шаровъ-зондовъ (изъ нихъ 10 найдено), а графомъ Морковымъ изъ Нижняго Ольчадаева было сдѣлано 6 подъемовъ шаровъ-зондовъ (все найдены) и 14 подъемовъ змѣевъ. Д. П. Рябушинскій подъемы шаровъ-зондовъ производилъ всецѣло за свой счетъ, а графу Моркову были даны 3 метеорографа, приобретенные на средства, отпущенныя на международные подъемы, и резиновые шары — на средства Змѣйковаго Отдѣленія.

Полученный на упомянутыхъ станціяхъ матеріалъ поступилъ для обработки въ Змѣйковое Отдѣленіе за исключеніемъ подъемовъ, произведенныхъ въ Иркутскѣ, обработка которыхъ ведется Иркутской Обсерваторіей, первыхъ 4-хъ подъемовъ въ Баку, обработку которыхъ взялъ на себя И. К. Надѣинъ и нѣсколько подъемовъ на свободныхъ шарахъ.

Все приборы для новыхъ змѣйковыхъ станцій и метеорографы для шаровъ-зондовъ были изготовлены въ мастерской Змѣйковаго Отдѣленія; изъ-за границы не было выписано ни одного прибора.

Въ Отдѣленіе, съ цѣлью ознакомиться съ техникой змѣйковаго дѣла, были командированы отъ Морского Вѣдомства И. К. Надѣинъ и мичманъ Сарычевъ, и отъ Добровольнаго Флота отставной лейтенантъ Ильяшевичъ и воспитавникъ училища дальняго плаванія Императора Петра I г. Булдыревъ. Кроме того, Морскимъ Вѣдомствомъ были командированы въ Отдѣленіе 6 матросовъ, которые въ теченіи мѣсяца знакомились съ производствомъ подъемовъ змѣевъ, постройкой змѣевъ, спайваніемъ концовъ проволоки и пр.

По порученію академической Коммиссіи по изслѣдованію разныхъ слоевъ атмосферы были составлены В. В. Кузнецовымъ и изданы: 1) «Инструкція для производства подъемовъ резиновыхъ шаровъ-зондовъ». 2) «Пособіе для изслѣдованія метеорологическихъ элементовъ въ разныхъ слояхъ атмосферы помощью метеорографовъ, поднимаемыхъ на змѣяхъ».

Кроме того, въ началѣ отчетнаго года, былъ напечатанъ на русскомъ языкѣ второй выпускъ изданія: «Константиновская Обсерваторія. Изслѣдованіе атмосферы, произведенное помощью змѣевъ въ 1902 и 1903 гг. и помощью шаровъ въ 1901, 1902 и 1903 гг.». Это изданіе въ концѣ 1906 г. было выпущено на французскомъ языкѣ.

Въ большомъ количествѣ были отпечатаны оттиски извлеченія изъ этого труда, которые, въ качествѣ пособій для подъемовъ змѣевъ и шаровъ-зондовъ, были разосланы всѣмъ интересующимся этимъ дѣломъ учрежденіямъ и лицамъ.

Въ мастерской Отдѣленія было изготовлено 10 метеорографовъ для шаровъ-зондовъ, одинъ механизмъ для автоматическаго выпуска газа изъ шара на заранѣе заданной высотѣ, и производились обычныя работы, сопряженныя съ подъемами змѣевъ, шаровъ-зондовъ и ежедневнымъ зажиганіемъ прожектора.

Приложенія къ Отчету по Николаевской Главной Физической и
Константиновской Магнитной и Метеорологической Обсервато-
ріямъ за 1907 г.

Приложеніе I.

Перечень справокъ, выданныхъ Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею въ
теченіе 1907 года разнымъ учрежденіямъ и лицамъ, обращавшимся къ ней съ запросами.

1. Частному повѣренному Н. В. Новикову въ Псковѣ—наблюденія надъ атмосфер-
нымъ давленіемъ, температурою воздуха, облачностью и вѣтромъ въ Псковѣ съ 15 мая
по 31 августа 1905 г.

2. Юрисконсультской части Канцеляріи Морскаго Министерства—наименьшія темпе-
ратуры воздуха, отмѣченныя на метеорологической станціи при Зимнегорскомъ маякѣ въ
зимы 1900 — 1901, 1901 — 1902, 1902 — 1903 и 1903 — 1904 гг.

3. Управляющему Югосточными желѣзными дорогами — наблюденія надъ направле-
ніемъ и скоростью вѣтра въ Хрѣновскомъ бору съ 28 по 30 марта 1906 г.

4. Петергофскому Дворцовому Управленію—мѣсячныя среднія температуры воздуха,
атмосфернаго давленія и осадковъ за 1906 г. для Петербурга.

5. Управленію Московско-Казанской жел. дороги—средняя толщина снѣговаго покрова
за октябрь, ноябрь и декабрь 1906 г., по декадамъ, въ Москвѣ, Рязани, Казани и Пензѣ.

6. Капитану 1 ранга И. И. Зборовскому, предсѣдателю комиссіи по дѣлу объ аваріи
баржи Перфильева — направленіе и сила вѣтра въ Петербургѣ въ 3 часа дня 6 августа
1906 г.

7. Помощнику присяжнаго повѣреннаго Л. Н. Дуневичу въ Саратовѣ—минимальныя
температуры воздуха въ Саратовѣ, Ртищевѣ, Балашовѣ и Царицынѣ за октябрь и ноябрь
1904 г.

8. М. М. Бочарову, помощнику декоратора Императорскихъ С.-Петербургскихъ
Театровъ — атмосферное давленіе и относительная влажность воздуха въ 1 часъ дня
27 января 1907 г. въ Петербургѣ.

9. Присяжному повѣренному В. Н. Сотникову въ Москвѣ—температура воздуха съ
23 ноября по 11 декабря 1904 г. по наблюденіямъ 11 станцій, расположенныхъ по ливіи
Тюмень-Екатеринбургъ - Челябинскъ-Самара - Батраки - Сызрань - Рузаевка - Рязань - Москва.

10. А. В. Павлову въ Москвѣ — ежедневныя количества осадковъ въ Сызрани за 1902 — 1906 гг.

11. Въ Юрисконсультскую часть Управленія Екатерининской жел. дороги—температура и влажность воздуха, направленіе и сила вѣтра, осадки и облачность за 10 и 11 августа 1904 г. въ Лозовой, Каменкѣ (Екатер. губ.), Луганскѣ, Комиссаровкѣ, Екатеринославѣ и Александровкѣ-Покровскомъ.

12. Управленію Московской сѣти Общества Московско-Виндаво-Рыбинской жел. дороги—температура воздуха въ Москвѣ съ 12 по 16 декабря 1904 г.

13. Инженеру А. Лейберу въ Самарѣ — свѣдѣнія о метеорологическихъ станціяхъ въ районѣ, окружающемъ городъ Самару, выводы изъ наблюденій надъ осадками за 1904 г. и свѣдѣнія о ливняхъ за 1903 и 1904 гг.

14. Саратовскому 1-й гильдіи купцу Н. Г. Дуневичу — наблюденія метеорологическихъ станцій въ Саратовѣ, Козловѣ, Рязани, Москвѣ и Петербургѣ съ 2 января по 3 марта 1900 г.

15. Г. Янпольскому—ежедневныя наблюденія метеорологической станціи въ Курскѣ за 1906 г. и выводы изъ наблюденій за 1902 — 1905 гг.

16. Судебному слѣдователю 3-го участка Старорусскаго уѣзда округа Новгородскаго Окружнаго Суда—свѣдѣнія о состояніи погоды въ Старорусскомъ уѣздѣ 11 ноября 1906 г.

17. Проф. А. И. Воейкову — свѣдѣнія о среднихъ мѣсячныхъ температурахъ съ 1876 по 1895 гг. въ Николаевѣ, Петербургѣ, Луганскѣ, Москвѣ, Екатеринбургѣ, Кіевѣ, Архангельскѣ, Астрахани, Барнаулѣ и Варшавѣ.

18. Управленію Юго-Восточныхъ желѣзныхъ дорогъ — направленіе и сила вѣтра въ Хрѣновскомъ бору въ 3 срока 15 мая 1905 г.

19. Управленію Московско-Казанской жел. дороги — наблюденія надъ снѣговымъ покровомъ въ зиму 1903—1904 гг.

20. Инженеру В. М. Слугге (для Начальника работъ по постройкѣ желѣзнодорожной линіи Вологда-Вятка) — количества осадковъ и число дней съ осадками, по мѣсяцамъ, для станцій Вологда, Буй, Галичъ, Парфентьевъ, Шеяки, Орловъ и Вятка за 1903—1905 гг.

21. Инженеру путей сообщенія Н. Л. Караулову — наблюденія надъ осадками въ Каргополѣ за 1897—1901 и за 1905 гг.

22. Оренбургскому Отдѣлу Императорскаго Русскаго Географическаго Общества — выводы изъ наблюденій метеорологической станціи въ Бирскѣ за 1905 г.

23. Смотрителю Калиновскаго Продовольственнаго Магазина въ Петербургѣ—количество осадковъ въ Петербургѣ за январь 1907 г.

24. Начальнику службы пути Московско-Казанской жел. дороги — средняя толщина снѣгового покрова по декадамъ за зиму 1904 — 1905 гг. въ Москвѣ, Рязани, Пензѣ, Казани и Сызрани.

25. Инженеру Н. А. Демчинскому — суточные среднія атмосфернаго давленія и температуры воздуха въ Москвѣ за 27 марта, 4, 11, 18 и 25 апрѣля 1906 г.

26. Военно-морскому слѣдователю Кронштадтскаго Порта—метеорологическія наблюденія маяка Ouessant (Франція) съ 1 по 6 августа 1906 г. и свѣдѣнія о силѣ вѣтра въ Бискайскомъ заливѣ за это же время.

27. Г. Бѣлковскому въ Петербургѣ—температура воздуха въ Одессѣ съ 1 по 19 октября 1903 г.

28. Начальнику коммерческой службы Управленія Сѣверо-Западныхъ жел. дорогъ—температура воздуха въ Ревелѣ 24 и 25 января 1907 г.

29. О. Т. Лисовскому въ Воронежѣ (Витебск. губ.)—свѣдѣнія о силѣ вѣтра въ Новомъ Королевѣ.

30. Завѣдующему работами по переустройству станціи «С.-Петербургъ» Николаевской жел. дороги—свѣдѣнія о наибольшей толщинѣ снѣгового покрова и о наибольшей силѣ вѣтра въ Петербургѣ.

31. Управленію Московско-Казанской жел. дороги—свѣдѣнія о состояніи снѣгового покрова за январь, февраль и мартъ 1907 г. въ Москвѣ, Рязани, Казани и Пензѣ.

32. Правленію Товарищества Сергинско-Уфалейскихъ Горныхъ Заводовъ—свѣдѣнія о состояніи погоды 17 апрѣля 1907 г. въ районѣ Красноуфимскаго уѣзда Пермской губ.

33. Инженеру Н. А. Демчинскому—выписки изъ наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ и температурою воздуха за разные сроки съ 1889 по 1906 гг. станцій Москва, Казань, Харьковъ, Одесса, Варшава и Петербургъ.

34. Судебному слѣдователю по важнѣйшимъ дѣламъ С.-Петербургскаго Окружнаго Суда Зайцову—свѣдѣнія о погодѣ и о ледоходѣ на Невѣ въ Петербургѣ въ 9 часовъ вечера 7 апрѣля 1907 г.

35. Присяжному повѣренному округа Одесской Судебной Палаты М. К. де-Антонини—температура воздуха, вѣтеръ и облачность въ Таганрогѣ и на Перебойномъ островѣ 16 ноября 1900 г. вечеромъ и на другой день утромъ.

36. Департаменту Государственнаго Казначейства—свѣдѣнія объ осадкахъ для разныхъ пунктовъ Россійской Имперіи.

37. Управленію Южныхъ жел. дорогъ—свѣдѣнія о погодѣ вдоль линіи ст. Задонская (Харьк. губ.)—Оеодосія съ 24 октября по 4 ноября 1902 г.

38. Петербургской кабельной станціи—разница во времени между Петербургомъ и Гринвичемъ.

39. Начальнику службы пути Московско-Виндаво-Рыбинской жел. дороги—данныя о средней температурѣ воздуха и объ осадкахъ за ноябрь и декабрь 1906 г. и за январь, февраль и мартъ 1907 г. для метеорологическихъ станцій въ Великихъ Лукахъ, Ржевѣ и при Московскомъ сельскохозяйственномъ Институтѣ и данныя о толщинѣ снѣгового покрова за тѣ же мѣсяцы въ Великихъ Лукахъ и въ Москвѣ.

40. Управленію С.-Петербургскаго Торговаго Порта—свѣдѣнія о наводненіяхъ въ Петербургѣ.

41. К. А. Сутугину въ Кесовѣ (Тверск. губ.)—карта распредѣленія чиселъ дней съ

грозами въ Европейской Россіи по десятилѣтнимъ среднимъ и выводы изъ наблюденій надъ грозами за 1894 и 1895 гг.

42. Угольному Складу «Гейлеръ и Гюлихъ» въ Петербургѣ—свѣдѣнія о ледоходѣ на Невѣ осенью 1906 г.

43. Инженеру Путей сообщенія Курьинскому — склоненіе магнитной стрѣлки въ Минской губерніи.

44. Г-ну Вандрачеку, технику партіи по изслѣдованію Псково-Юрьево-Нарвскаго воднаго пути — мѣсячныя количества атмосферныхъ осадковъ съ августа 1906 по мартъ 1907 г. для станцій въ районѣ бассейна названнаго воднаго пути.

45. Инженеру В. Н. Гельвингъ — склоненіе магнитной стрѣлки въ Верхнеудинскѣ, Красноярскѣ, Ачинскѣ, Мариинскѣ, Томскѣ, Енисейскѣ и Верхоянскѣ.

46. Управленію С.-Петербургскаго Градоначальника — сила вѣтра въ 8 часовъ вечера 7 апрѣля 1907 г. въ Петербургѣ.

47. Доктору Борису Гапу въ Давосѣ (Швейцарія) — свѣдѣнія о климатѣ Абастумана.

48. Управленію С.-Петербургской сѣти Общества Московско-Виндаво-Рыбинской жел. дороги — температура воздуха съ 9 по 14 февраля 1906 г. въ Петербургѣ и Григоровѣ.

49. С. К. Сулимерскому — указаны пункты Россійской Имперіи съ самымъ высокимъ среднимъ годовымъ атмосфернымъ давленіемъ.

50. Присяжному повѣренному Н. А. Икову — температура воздуха съ 25 сентября по 3 октября 1903 г. въ Рязани, Троицкѣ, Карсунѣ и Симбирскѣ.

51. Юриконсультской части Управленія Екатерининской жел. дороги — свѣдѣнія о погодѣ съ 1 по 19 января 1904 г. въ Екатеринославѣ, Елисаветградѣ, Онуфриевкѣ и Гданцевкѣ (Кривомъ Рогѣ).

52. Помощнику присяжнаго повѣреннаго И. А. Жемчужину — температура воздуха съ 9 по 14 февраля 1906 г. въ Григоровѣ.

53. Присяжному повѣренному В. Я. Астреину — температура воздуха и осадки съ 25 марта по 1 апрѣля 1906 г. въ Щастновкѣ и Лубнахъ.

54. Старшему Технику при Управленіи Государственными Имуществами Тульской и Калужской губерній — свѣдѣнія о наибольшей и наименьшей температурѣ воздуха съ января по май 1907 г. по наблюденіямъ 6 метеорологическихъ станцій въ Тульской губерніи.

55. Начальнику службы пути и зданій Николаевской жел. дороги — собранныя съ 9 метеорологическихъ станцій свѣдѣнія о необыкновенномъ ливнѣ 21 іюня 1907 г., размывшемъ на 388 и 389 верстахъ отъ Петербурга путь Николаевской желѣзной дороги.

56. Коломенской Уѣздной Земской Управѣ — наблюденія надъ осадками въ Коломенѣ съ октября 1906 по іюнь 1907 гг.

57. Начальнику службы подвижнаго состава и тяги Сѣверо-Западныхъ жел. дорогъ — мѣсячныя среднія температуры въ Петербургѣ за 1903—1905 гг. и съ января по іюль 1907 г.

58. П. Корнѣву, смотрителю университетскихъ клиникъ въ Кіевѣ—свѣдѣнія о климатѣ нѣкоторыхъ русскихъ и заграничныхъ курортовъ.
59. С. А. Линдебергу — даны нѣкоторыя отмѣтки уровня воды въ р. Невѣ для связыванія съ нивелировкой по Обводному каналу для надобностей изысканій по устройству набережной и урегулированія въ каналѣ судоходства.
60. Г. Альтшулеру — мѣсячныя количества осадковъ въ Большихъ Копенахъ (Сарат. губ.) съ 1899 по 1906 гг.
61. Управленію Южныхъ жел. дорогъ — температура воздуха въ Курмань-Кемельчи и Феодосіи 5 и 6 ноября 1902 г.
62. Помощнику присяжнаго повѣреннаго С. Д. Коршу — температура воздуха (средняя, наивысшая и наинизшая) съ 9 по 14 февраля 1906 г. въ Петербургѣ и Григоровѣ.
63. Помощнику присяжнаго повѣреннаго Г. Ф. Попову — количество атмосферныхъ осадковъ въ Керчи съ 20 іюня по 10 іюля 1906 г.
64. С. П. Леонтовичу — свѣдѣнія о продолжительности солнечнаго сіянія на Кавказскихъ курортахъ за 1900 — 1904 гг.
65. Инженеру В. А. Семчевскому, производителю работъ по устройству С.-Петербургскаго Торговаго Порта — свѣдѣнія о продолжительности, скорости и направленіяхъ вѣтровъ въ Петербургѣ за 1905 и 1906 гг.
66. Б. А. Звѣздочетову — свѣдѣнія о рѣдкомъ въ Петербургѣ ливнѣ 25 іюня 1907 г. и о количествѣ осадковъ, выпавшихъ наканунѣ (справка выдана для судебной экспертизы).
67. Г. Касторскому въ Павлодарѣ — склоненіе магнитной стрѣлки въ Павлодарѣ.
68. Инженеру путей сообщенія Е. Краскову — свѣдѣнія о метеорологическихъ станціяхъ, расположенныхъ въ бассейнѣ р. Западной Двины.
69. Присяжному повѣренному А. Е. Винтергальтеру — наблюденія надъ температурою воздуха въ Оренбургѣ и Казалинскѣ въ зимніе мѣсяцы за 1901 — 1903 гг.
70. Ф. Гавзенъ и Комп. въ Петербургѣ — ежечасныя данныя направленія и скорости вѣтра въ Петербургѣ за 14, 15 и 16 іюня 1907 г.
71. Управленію С.-Петербургскаго Торговаго Порта — свѣдѣнія о туманѣ, наблюдавшемся въ Петербургѣ въ ночь съ 27 на 28 сентября 1906 г.
72. Помощнику присяжнаго повѣреннаго Г. Ф. Попову — наблюденія метеорологической станціи въ Сагайдакѣ съ 10 сентября по 31 декабря 1905 г.
73. Гражданскому инженеру Л. А. Ильину въ Петербургѣ (для проекта городской больницы имени Императора Петра Великаго) — высота уровня Невы въ 4 часа дня 17 августа 1905 г. и свѣдѣнія о повторяемости вѣтровъ по румбамъ въ Петербургѣ по наблюденіямъ за послѣднія 10 лѣтъ.
74. Инженеру В. А. Колянковскому — высота уровня Невы въ 12 ч. 45 м. дня 26 октября 1907 г.

75. Присяжному повѣренному И. К. Бекману—свѣдѣнія о направленіи и силѣ вѣтра около 5 часовъ утра 13 октября 1907 г. въ Финскомъ заливѣ, около Толбухина маяка.
76. Отдѣлу Претензій Россійскаго Транспортнаго и Страховаго Общества — температура воздуха въ Омскѣ съ 25 марта по 7 апрѣля 1906 г.
77. Присяжному стряпчему Г. Рамо — свѣдѣнія о направленіи и силѣ вѣтра на Финскомъ заливѣ съ 25 по 27 іюня 1905 г.
78. Юридической части Управленія Южныхъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ — количества атмосферныхъ осадковъ, выпавшихъ съ 15 іюня по 15 іюля 1906 г. въ Керчи.
79. Квaziю В. И. Масальскому — годовыя количества атмосферныхъ осадковъ для 19 станцій Европейской Россіи за время съ 1892 по 1906 гг.
80. Командиру ввутренней Кроиштадтской брантвахты — свѣдѣнія объ осеннемъ ледоходѣ на Невѣ въ 1906 г.
81. Начальнику 3-го участка службы пути и зданій Привислинскихъ желѣзныхъ дорогъ — свѣдѣнія о максимальной силѣ вѣтра въ разныхъ пунктахъ.
82. Судебному слѣдователю Тверскаго Окружнаго Суда 1-го участка Вышневолоцкаго уѣзда — свѣдѣнія объ облачности и о фазѣ луны 5 ноября 1907 г. въ районѣ Тверской губерніи.
83. Инженеру путей сообщенія И. Калинину — свѣдѣнія о температурѣ почвы въ разныхъ мѣстахъ Россійской Имперіи.
84. Инженеру И. Р. Гирсингу — мѣсячныя нормальныя температуры для Петербурга.
85. Инженеръ-механику Е. К. Кнорре — годовыя количества осадковъ за послѣднія 20 лѣтъ для Валдая и Вышняго Волочка и данныя объ испареніи воды въ искусственныхъ условіяхъ (по испарителю Вильда) въ Вышнемъ Волочкѣ съ 1886 по 1899 гг.
86. Часовыхъ дѣлъ мастеру Павлу Буревъ Петербургѣ — разица во времени между Петербургомъ и Асхабадомъ.
87. Профессору Ю. Ханну въ Вѣнѣ — мѣсячныя и годовыя среднія температуры воздуха въ Камышинѣ съ 1880 по 1905 гг.
88. Главному Гидрографическому Бюро въ Вѣнѣ — наблюденія надъ атмосферными осадками за 1906 г. 8 метеорологическихъ станцій въ бассейнѣ Вислы.
89. Главному директору Обсерваторій въ Индіи — отклоненіе отъ нормальныхъ мѣсячныхъ давленія и температуры за апрѣль и май 1907 г. въ Оренбургѣ, Ташкентѣ, Омскѣ, Томскѣ, Барнаулѣ и Иркутскѣ.
90. Оберъ-президенту провизціи Западная Пруссія въ Данцигѣ — наблюденія надъ сиѣговымъ покровомъ за послѣднюю зиму станцій, расположенныхъ въ бассейнѣ Вислы.
91. Учителю С. Marti въ Нидау (Швейцарія) — свѣдѣнія о циклонѣ, вызвавшемъ бури съ 13 по 16 декабря 1907 г. въ большей части Европы.
92. Военному инженеру капитану Миклашевскому (для опредѣленія результатовъ опытовъ отопленія) — температура воздуха въ Петербургѣ съ октября 1906 г. по февраль 1907 г.

93. В. М. Рундо — осадки въ Вытегрѣ за 1906 г.

94. С.-Петербургской Губернской Земской Управѣ — температура, влажность, облачность и осадки по наблюденіямъ станцій въ С.-Петербургской губ. за 1906 г.

95. Полтавской Губернской Земской Управѣ — наблюденія станцій Полтавской губ. съ сентября 1905 г. по сентябрь 1906 г.

96. Г. Ф. Гебель — данныя о температурѣ воздуха и о вѣтрахъ на Кольскомъ полуостровѣ за 1906 г.

97. Я. П. Кириченко — атмосферное давленіе и температура воздуха по наблюденіямъ станцій въ Вѣрномъ, Копалѣ и Ташкентѣ за октябрь 1906 г.

98. А. М. Мирковичу (Богдо, Астрах. губ.) — свѣдѣнія объ осадкахъ въ Ахтубѣ за 1905 и 1906 гг.

99. Саратовскому Городскому Головѣ — выводы изъ метеоролог. наблюденій въ Саратовѣ за 1905 г.

100. Н. О. Новицкому — данныя о температурѣ воздуха въ Иркутскѣ, Читѣ, Нерчинскомъ заводѣ, Харбивѣ и Владивостокѣ за 1904 и 1905 гг.

101. Капитану Розеноеру — свѣдѣнія объ абсолютной высотѣ барометра метеорологической станціи въ Троицко-Печерскомъ.

102. П. И. Соколову — абсолютныя высоты метеорологическихъ станцій въ Туркеставѣ.

103. Ю. М. Шокальскому — давленіе и температура воздуха въ Вологдѣ и Тотмѣ за октябрь 1906 г.

104. А. В. Серебряковой — средняя относительная влажность за іюнь, іюль и августъ 1903 и 1904 гг. для Свирицы, Новой Ладоги, Шлиссельбурга, С.-Петербурга, Валдаицы, Пернова, Пакерорта и Ялты.

105. Ю. М. Шокальскому — давленіе и температура воздуха за іюль и августъ 1904 г. по наблюденіямъ станцій въ Безенчукѣ, Сызрани, Порѣцкомъ и Пензѣ.

106. Завѣдывающему переселенческимъ дѣломъ въ Тургайско-Уральскомъ районѣ — наблюденія станцій въ Эмбѣ, Актюбинскѣ, Темирѣ, Джамбейтахъ и Калмыковѣ за 1904, 1905 и 1906 гг.

107. М. К. Савичу — свѣдѣнія о послѣднемъ и первомъ морозѣ въ Семирѣченской обл.

108. Л. С. Бергу — свѣдѣнія о метеорологической станціи въ Казалинскѣ.

109. Г-ну Лебедеву — свѣдѣнія объ атмосферномъ давленіи и температурѣ воздуха въ Екатеринбургѣ и Златоустѣ за лѣтніе мѣсяцы.

110. М. Н. Сарандинаки (Θеодосія) — данныя объ осадкахъ для станцій въ Байдарахъ, Никитской дачѣ и Магдусѣ съ 17 по 21 апрѣля 1907 г.

Приложеніе П.

Перемѣны въ составѣ сѣти станцій II разряда, доставляющихъ свои наблюденія непосредственно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію.

Въ 1907 году взамѣнъ закрывшихся устроены не вдалекѣ отъ нихъ слѣдующія новыя станціи II разряда:

Станціи 1-го класса: Вахтино (Ярославской губ.) взамѣнъ Половинкина, Андреевское (Калужской губ.) взамѣнъ Бабаева и Павловская экономія (Харьковской губ.) взамѣнъ Пархомовки и *станція 3 класса* въ Мизяковѣ (Подольской губ.) взамѣнъ Старыхъ Хуторовъ.

Изъ числа станцій II разряда, перечень которыхъ помѣщенъ въ 1-мъ выпускѣ II части Лѣтописей 1906 г., прекратили доставку наблюдений въ Ник. Гл. Физ. Obs. до начала 1907 г. слѣдующія:

Станціи 1 класса: Сольвычегодскъ (Вологодской губ.), Керзель (Лифляндской губ.), Воздухоплавательный паркъ въ С.-Петербургѣ (Волково поле), Кострома, Троицкъ (Оренбургской губ.), Сызрань (Симбирской губ.), Винница (Подольской губ.), Полтава, реальное училище, Красная Яруга (Курской губ.), Сагуны (Воронежской губ.), Лизиновка (Воронежской губ.), Эртильскій заводъ (Воронежской губ.), Саки (Таврической губ.) и Казанджикъ (Закаспійской обл.).

Станціи 2 класса: Усть-Уса (Архангельской губ.), Кереть (Архангельской губ.), Свеаборгъ (въ Финляндіи), Волокославинское (Новгородской губ.), Старая Русса, станція желѣзной дороги (Новгородской губ.), Сходня (Московской губ.), Кроткое (Тульской губ.), Новоузенскъ, земская управа (Самарской губ.), Пулемецъ (Волынской губ.), Кагарлыкъ (Кіевской губ.), Золотоноша, станція земства (Полтавской губ.), Бѣлики (Полтавской губ.), Землянскъ (Воронежской губ.), Большіе Копены (Саратовской губ.), Арчеда (Донской обл.), Никольское на островѣ Берингѣ (Приморской обл.) и Адисъ-Абеба (въ Абиссиніи).

Станціи 3 класса: Елецъ (Архангельской губ.), Романовъ-Борисоглѣбскъ, городское училище (Ярославской губ.), Каплино (Костромской губ.), Орхово (Гродненской губ.), Миловиды (Гродненской губ.), Марына Гора (Калужской губ.), Екатериновка (Самарской губ.), Выхватинцы (Подольской губ.), Лихачевъ (Черниговской губ.), Высокій хуторъ (Полтавской

губ.), Озерки (Саратовской губ.), Александровскій постъ (Приморской обл.) и Иссыгативскій Арасанъ (Семирѣченской обл.).

Въ слѣдующихъ пунктахъ въ 1907 г. устроены или возобновлены станціи II разряда.

На средства Николаевской Главной Физической Обсерваторіи устроена станція 1 класса въ Урумчи (въ Китаѣ) и станція 2 класса въ Керчемскомъ (Вологодской губ.), въ Большихъ Березникахъ (Симбирской губ.) и въ Керманѣ (въ Персіи).

На средства Н. Г. Ф. Обсерваторіи и Лѣсного Департамента устроена станція 2 класса въ Ханской Ставкѣ (Астраханской губ.).

На средства Морского Министерства возобновлена станція 1 класса при Клостеръ-Кампскомъ маякѣ (Приморской обл.) и устроена станція 2 класса при Гамовскомъ маякѣ (Приморской обл.).

На средства Военнаго Министерства возобновлена станція 1 класса въ Яблоннѣ (Варшавской губ.).

На средства Сергіевскаго реального училища въ Псковѣ возобновлена станція 1 класса при названномъ училищѣ.

На средства гимназіи въ Павлоградѣ (Екатеринославской губ.) возобновлена станція 1 класса при названной гимназіи.

На средства 2-хъ класснаго училища въ Новоархангельскѣ (Херсонской губ.) устроена станція 3 класса при названномъ училищѣ.

На средства Министерства Торговли и Промышленности возобновлена станція 1 класса при управленіи курорта въ Кеммернѣ (Лифляндской губ.).

На средства Департамента Земледѣлія возобновлена станція 1 класса при сельско-хозяйственной школѣ въ Завиваловкѣ (Пензенской губ.) и устроена станція 2 класса въ Бердянской дачѣ (Таврической губ.).

На средства Лѣсного Департамента устроена станція 1 класса въ Брянскомъ опытномъ лѣсничествѣ (Орловской губ.).

На средства Переселенческаго управленія устроена станція 1 класса при Темирскомъ опытномъ полѣ (Уральской обл.) и станціи 2 класса въ Боссу и при Красноводопадскомъ питомникѣ (Сырѣ-Дарьинской обл.).

На средства Маріупольскаго уѣзднаго земства при содѣйствіи Метеорологическаго Бюро Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія устроена станція 2 класса при Маріупольской образцовой сельскохозяйственной фермѣ (Екатеринославской губ.).

На средства Таврическаго губернскаго земства устроена станція 2 класса въ Ольгополѣ (Таврической губ.).

На средства С.-Петербургскихъ сельскохозяйственныхъ курсовъ при содѣйствіи Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и С.-Петербургскаго городского общественнаго управленія устроена станція 1 класса въ Быстрцовѣ (Псковской губ.).

На средства Средне-Азиатской желѣзной дороги устроена станція 2 класса въ Теджевѣ (Закаспійской обл.).

На средства частныхъ лицъ устроены или возобновлены станціи II разряда въ слѣдующихъ пунктахъ:

Станціи 1 класса устроены: въ Ригѣ при морскомъ домѣ на средства газеты «Düna Zeitung», при Куриловецкомъ заводѣ (Подольской губ.) генераль-адъютанта Н. М. Чихачева и въ Лебяжемъ (Харьковской губ.) на средства товарищества Ротермундъ и Вейссе; станціи 2 класса устроены въ Красновидовѣ (Московской губ.) при низшей женской школѣ сельскаго хозяйства и домоводства, въ Савенковомъ хуторѣ (Харьковской губ.), въ Цедоривомъ хуторѣ (Харьковской губ.) на средства П. А. Неклюдова, въ Нововоронцовкѣ (Херсонской губ.) на средства графини Е. А. Воронцовой-Дашковой, въ Александровскѣ (Екатеринославской губ.) на средства попечительства о глухонѣмыхъ; сверхъ того возобновлены станціи 2 класса въ Котлованѣ (Тверской губ.), Ахтыркѣ (Харьковской губ.) и Купянскѣ (Харьковской губ.); станція 3 класса устроена въ Дамицахъ (Кѣлецкой губ.).

Приложение III.

Перечень вѣдомствъ и учрежденій, на средства которыхъ содержались метеорологическія станціи 2 разряда въ 1907 г.

Изъ числа 1036 станцій II разряда содержались или получали пособія:

27 станцій на средства Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

40 станцій на средства Екатеринбургской Обсерваторіи.

1 станція на средства Екатеринбургской Обсерваторіи и Кабинета Его Величества.

1 станція на средства Екатеринбургской Обсерваторіи и Пермскаго земства.

1 станція на средства Екатеринбургской Обсерваторіи и города Акмолинска.

54 станцій на средства Иркутской Обсерваторіи.

1 станція на средства Иркутской Обсерваторіи и города Енисейска.

1 станція на средства Тифлисской Обсерваторіи.

87 станцій на средства высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеній Министерства Народнаго Просвѣщенія.

59 станцій на средства Морского Министерства.

126 станцій на средства Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія (въ томъ числѣ 78 — по Департаменту Земледѣлія, 18 — по Лѣсному Департаменту, 8 — по Отдѣлу земельныхъ улучшеній, 22 — по Переселенческому Управленію).

12 станцій на средства земствъ и Департамента Земледѣлія.

1 станція на средства князя П. П. Трубецкаго и Департамента Земледѣлія.

18 станцій на средства Министерства Путей Сообщенія.

16 станцій на средства Министерства Торговли и Промышленности (7 ст. въ портахъ и 9 ва курортахъ).

22 станцій на средства Удѣльнаго Вѣдомства.

15 станцій на средства Кабинета Его Величества.

16 станцій на средства Военнаго Министерства.

1 станція на средства Вѣдомства Императрицы Маріи.

1 станція на средства Министерства Финансовъ.

1 станція на средства Министерства Юстиціи.

30 станцій на средства Ташкентской Астрономической и Физической Обсерваторіи и изъ средствъ по земской смѣтѣ Туркестанскаго генераль-губернаторства.

44 станціи на средства земствъ: губернскихъ Олонецкаго, Новгородскаго, Тверскаго, Вятскаго, Владимірскаго, Нижегородскаго, Самарскаго, Черниговскаго, Полтавскаго, Курскаго, Херсонскаго, Екатеринославскаго, Таврическаго и уѣздныхъ: Повѣнецкаго, Лодейнопольскаго, Яренскаго, Солигаличскаго, Красноуфимскаго, Клинскаго, Коломенскаго, Шуйскаго, Козьмодемьянскаго, Спасскаго, Сѣвскаго, Каширскаго, Бугурусланскаго, Костантиноградскаго, Корочанскаго, Сумскаго, Лебедянскаго, Зміевскаго, Острогожскаго, Богучарскаго, Сорокского, Елисаветградскаго, Мариупольскаго и Мелитопольскаго.

6 станцій на средства городскихъ управленій городовъ: С.-Петербурга, Каменецъ-Подольска, Славянска, Ялты, Керчи и Анапы.

1 станція на средства Западно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

1 станція на средства Троицкосавско-Кяхтинскаго Подъотдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

10 станцій на средства Сельско-хоз. обществъ: Козловскаго, Роменскаго, Лохвицкаго, Суджанскаго, Донскаго, Миллеровскаго и Южной Россіи, а также Зѣньковскаго Отдѣла Полтавскаго Общества и Муромскаго Отдѣла Бѣлгородскаго Общества.

3 станціи на средства монастырей Соловецкаго, Валаамскаго и Коневскаго.

1 станція на средства Одесскаго Филоксернаго Комитета.

2 станціи на средства биржевыхъ комитетовъ Ревельскаго и Перновскаго.

2 станціи на средства Рижскаго Общества Естествоиспытателей.

1 станція на средства Мурманской научно-промысловой экспедиціи.

1 станція на средства Олонецкаго Отдѣла Общества спасанія на водахъ.

2 станціи на средства Комитета по расчисткѣ Дона.

2 станціи на средства Нижне-Тагильскаго горнаго завода.

106 станцій на средства желѣзныхъ дорогъ.

Ай-Петриевская метеорологическая станція содержалась на соединенныя средства Министерства Путей Сообщенія, Главной Физической Обсерваторіи, а также Таврическаго губернскаго и Ялтинскаго уѣзднаго земствъ.

Участіе Николаевской Главной Физической и подвѣдомственныхъ ей Обсерваторій выразилось помимо выдачи платы за наблюденія на вышеупомянутыхъ станціяхъ также въ томъ, что многія станціи снабжены за ихъ счетъ инструментами, причемъ и ремонтъ ихъ производится на средства Обсерваторій. Бумагой для самоотмѣчающихъ приборовъ и матеріалами для записи наблюденій станціи снабжаются также большей частью на средства Обсерваторій.

Приложение IV.

Списокъ станцій III разряда (дождемѣрныхъ), устроенныхъ въ 1906 году на средства
Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Европейская Россія.

<i>Архангельская губ.</i>	<i>Витебская губ.</i>	
1. Шуязеро.	17. Усвяты.	32. Криницы.
		33. Молчадь.
		<i>Донская обл.</i>
<i>Астраханская губ.</i>	<i>Вологодская губ.</i>	34. Маньково-Березовая.
2. Торгунскій орош. участокъ.	18. Королиха.	35. Веселая Побѣда.
3. Царевъ.	19. Помоздино.	36. Золотовскій хуторъ.
	20. Юшково.	37. Качалинская.
		38. Верхне - Курмоярская.
<i>Бессарабская губ.</i>	<i>Воронежская губ.</i>	39. Орловка.
4. Фараоновка.	21. Липовка.	40. Бурульскій хуторъ.
	22. Старая Хворостань.	41. Вертячій хуторъ.
<i>Виленская губ.</i>	23. Лозная.	
5. Римки.	24. Верхвяя Лубянка.	<i>Екатеринославская губ.</i>
6. Василишки.	25. Ново-Бѣлая.	42. Гавриловка.
7. Олита.	26. Хохоль.	
8. Новоозеровка.		<i>Калужская губ.</i>
9. Крево.	<i>Вятская губ.</i>	43. Вятчино.
10. Бакшты.	27. Зуевка.	
11. Рожанка.		<i>Кіевская губ.</i>
12. Илія.	<i>Гродненская губ.</i>	44. Бѣлая Церковь.
13. Мосаръ.	28. Городецъ.	
14. Гнѣздилово.	29. Михалино.	<i>Ковенская губ.</i>
15. Занарочь.	30. Дрогичинъ I.	45. Ованты.
16. Яршевичи.	31. Мельникъ.	

46. Трусково.
47. Ясвойне.
48. Гянтелишки.
49. Жагоры.
50. Дембно.
51. Луви.
52. Юрбургъ.

Костромская губ.

53. Адищево.

Курская губ.

54. Богатый.
55. Старково.
56. Старый Осколь.

Минская губ.

57. Станьково.
58. Латыголичи.
59. Семежово.
60. Замошская Слобода.

Могилевская губ.

61. Бѣль.
62. Оршанскій женскій монастырь.

Московская губ.

63. Гуслицы.

Нижегородская губ.

64. Инкипо.
65. Озерочная.
66. Малое Силино.

Оренбургская губ.

67. Мартыновка.

Орловская губ.

68. Никольское.
69. Глинскъ.
70. Царево.
71. Мирковы Уты.
72. Фошня.

Подольская губ.

73. Левада-Карабчѣвская.
74. Грановъ.
75. Иванковцы - Олешинскіе.
76. Устье.

Привислянскія губ.

77. Плоцкъ.
78. Путновицы.
79. Вымыслинъ.
80. Глубокій Бродъ.
81. Ольбержовице.
82. Остроленка.

Самарская губ.

83. Кошки.
84. Никольское на Черемшанѣ.
85. Новая Малыкла.
86. Чердаклы.
87. Дергачи.

С.-Петербургская губ.

88. Зазыбенъе.
89. Ямбургъ.

Саратовская губ.

90. Кутьино.
91. Каменка.

92. Алексѣвка.
93. Колояръ.
94. Болтинъ.

Симбирская губ.

95. Покровское.
96. Карлинское.
97. Студенецъ.
98. Труслейка.
99. Безсоново.
100. Игнатово.

Таврическая губ.

101. Ново-Троицкое.

Тамбовская губ.

102. Пушкино.
103. Анаево.

Уфимская губ.

104. Воскресенскій зав.
105. Зайнскъ.
106. Бишкуразово.
107. Бакаева.
108. Діашево.

Херсонская губ.

109. Михайло-Заводское.
110. Реймаровка.
111. Врадѣвка.
112. Андреевка (Эрделѣвка).
113. Ташлыкъ.
114. Ново-Николаевка.
115. Калужское.
116. Перерытое.

Черниговская губ.

117. Сопычъ.
118. Игнатовка.

119. Чернинъ.

120. Хриповка.

Азіатская Россія.

Акмолинская обл.

121. Спасское.

Томская губ.

122. Тогуль.

Тургайская обл.

123. Уркачъ.

Приложение V.

Списокъ лицъ, удостоенныхъ въ 1907 г. Высочайшихъ наградъ и утвержденія въ званіи Корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Изъ Корреспондентовъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, которые въ теченіе многихъ лѣтъ послѣ утвержденія ихъ въ этомъ званіи продолжали вести исправно наблюденія, по ходатайству Обсерваторіи, удостоился получить въ отчетномъ году Высочайшую награду:

В. Е. Боковъ..... въ Златоустѣ.

Императорскою Академіею Наукъ утверждены въ званіи Корреспондентовъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за услуги, оказанныя послѣдней въ дѣлѣ изученія климата Россіи:

П. Ф. Бѣлоногинъ, секретарь земскаго бюро Таврической дождемѣрной сѣти.

И. К. Надѣинъ, старшій помощникъ завѣдывающаго Метеорологической частью Главнаго Гидрографическаго Управленія.

Д. П. Рябушинскій, организовавшій въ обширномъ размѣрѣ разнообразныя наблюденія въ устроенномъ имъ на собственныя средства Аэродинамическомъ Институтѣ въ Кучинѣ, близъ Москвы, и тѣмъ оказавшій большія услуги въ дѣлѣ изслѣдованія верхнихъ слоевъ атмосферы.

С. А. Совѣтовъ, бібліотекаръ Морского Министерства.

В. В. Шипчинскій, ассистентъ по кафедрѣ метеорологіи въ Императорскомъ Лѣсномъ Институтѣ.

А. К. Шмидтъ, завѣдывавшій Метеорологическою станціею, устроенною при Юнкерскомъ училищѣ въ Вильнѣ.

За веденіе наблюдений въ теченіе продолжительнаго времени и большей частью безвозмездно на метеорологическихъ станціяхъ нашей сѣти удостоены Императорскою Академіею Наукъ въ 1907 г. званія Корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи нижепоименованныя лица:

а) на станціяхъ II разряда:

А. А. Балакшинъ	въ Старо-Сидоровѣ.
П. П. Бартенева	въ Кореневѣ.
З. А. Буторинъ	въ Сарымбетѣ.
А. Н. Вартапетовъ	въ Екатеринбургѣ.
Д. Н. Вихманъ	въ Базловѣ.
А. В. Головинъ	въ Самарѣ.
П. И. Голубовичъ	въ Тобольскѣ.
Н. Н. Давыдовъ	въ Никольскомъ хуторѣ.
Священникъ о. Митрофанъ Дагаевъ . .	въ Тоуракскомъ.
В. Н. Евгеновъ	въ Тамбовѣ.
А. И. Заплотынский	въ Хуссейнабадѣ.
К. Л. Захаревскій	въ Уфѣ.
М. Н. Зуевъ	при Уральскомъ сельско-хозяйств. училищѣ.
В. И. Карбовскій	въ Говорахъ.
Н. А. Климонтовичъ	въ Ковнѣ.
В. Д. Кольбинъ	въ Марьиной Горкѣ.
В. Я. Кондратъ	въ Сорокахъ.
И. И. Кулешъ	въ Елисаветградѣ.
Ц. И. Маковскій	въ Мозырь-Коленковичахъ.
А. Н. Неѣловъ	въ Лодейномъ Полѣ.
П. Г. Николаевъ	въ Усть-Майскомъ.
С. С. Одинцовъ	въ Ключевскомъ хуторѣ.
Священникъ о. М. М. Поповъ	въ Солономъ хуторѣ.
Ф. И. Раздорскій	въ Нальчикѣ.
Н. М. Сазоновъ	въ Сувалкахъ.
Г. П. Фіалковскій	въ Александровкѣ-Покровскомъ.
П. А. Форъ	при Бузиновскомъ питомникѣ.
Ф. П. Хомяковъ	при Уральскомъ реальномъ училищѣ.
Е. А. Штангеевъ	въ Бирзулѣ.
І. А. Юревичъ	въ Дьячковѣ.
Г-жа И. К. Якобсонъ	въ Кургіѣ.

в) на станціяхъ III разряда:

Е. П. Агѣевъ	въ Нарымѣ.
П. И. Богдановъ	въ Весеьгонскѣ.
Священникъ о. А. П. Боголюбскій	въ Парамоновѣ.
А. М. Бороховичъ	на ст. Маньковкѣ.
Е. А. Бурдинъ	въ Промзинѣ-Городицѣ.
И. А. Говорухинъ	въ Зырянскомъ.
А. Л. Добрынинъ	на ст. Серета.
Я. М. Житловскій	въ Кадниковѣ.
И. И. Ивановъ	въ Распоинской.
Ф. В. Катаевъ	въ Усть-Ницинскомъ.
Священникъ о. А. Г. Ковалевъ	въ Манычской.
А. А. Лаврешукъ	въ Козлахъ.
Ф. Т. Лавровъ	на ст. Подсолнечной.
С. Я. Линникъ	въ Опошнѣ.
А. Ф. Лисовскій	въ Константиновѣ.
И. Т. Лыковъ	въ Сергѣевскихъ Юртахъ.
А. А. Любвинъ	въ Бѣломъ.
Священникъ о. К. К. Люстрицкій	въ Ветошкинѣ.
И. А. Маіоръ	въ Линовскомъ.
К. Я. Марипу	въ Метаксгофѣ.
Г. О. Младеновъ	въ Каховкѣ.
М. А. Никифоровъ	въ г. Буѣ.
І. С. Островскій	въ Рѣшетахъ.
П. П. Романовъ	въ Борщенѣ.
Священникъ о. А. А. Рыбкинъ	въ Алтайскомъ.
М. В. Смитровичъ	въ Усть-Сосновскомъ.
А. И. Смородинцевъ	въ Багарякскомъ.
С. В. Соколовскій	въ Радомыслѣ.
И. Д. Соколовъ	въ Троицкомъ.
Н. Х. Соколовъ	въ Лангурскомъ приискѣ.
М. А. Соломатинъ	въ Дегтярной.
В. Д. Срѣтенскій	въ Краколѣ.
Н. В. Тесленко	въ Усневской.
М. С. Трофимовъ	въ Разгортѣ.
И. Г. Федоровъ	въ Гдовѣ.
І. Я. Шиманюкъ	въ Верховѣ.

Приложение VI.

Штормовыя предостереженія, посланныя Николаевскою Главною Физическою Обсерваторією въ порты и приморскіе города въ теченіе 1907 года.

А. Штормовыя предостереженія на Балтійскомъ морѣ, сѣверныхъ озерахъ и на Бѣломъ морѣ въ 1907 году.

Группы.	СТАНЦИИ, ПРИНЯТЫЯ ВО ВНИМАНИЕ ПРИ КОНТРОЛѢ.	Норма бури.	Всѣхъ предостереженій.	Удачныхъ.	Отчасти удачныхъ.	Опозданныхъ.	Неудачныхъ.	Непредупрежденныхъ бурь.																																																																								
I.	Либава	6	26	10	9	2	5	2																																																																								
	Видава	7							II.	Перновъ	6	23	14	4	1	4	2	Рига	4	III.	Ренель	6	22	9	8	1	4	1	Гельсингфорсъ	7	Гангэ	7	Віернеборгъ	7	IV.	Раумо	7	9	6	1	1	1	2	Кронштадтъ	5	V.	С.-Петербургъ	4	1	—	1	—	—	—	Шлиссельбургъ	6	Новая Ладога	6	VI.	Свирица	6	4	2	—	1	1	1	Петрозаводскъ	6	VII.	Архангельскъ	6	5	2	1	—	2	3	Итого	
II.	Перновъ	6	23	14	4	1	4	2																																																																								
	Рига	4							III.	Ренель	6	22	9	8	1	4	1	Гельсингфорсъ	7		Гангэ	7							Віернеборгъ	7	IV.	Раумо	7	9	6	1	1	1	2	Кронштадтъ	5	V.	С.-Петербургъ	4	1		—	1							—	—	—	Шлиссельбургъ	6	Новая Ладога	6	VI.	Свирица	6	4	2	—	1	1	1	Петрозаводскъ	6	VII.	Архангельскъ	6	5	2	1	—	2
III.	Ренель	6	22	9	8	1	4	1																																																																								
	Гельсингфорсъ	7																																																																														
	Гангэ	7																																																																														
	Віернеборгъ	7																																																																														
IV.	Раумо	7	9	6	1	1	1	2																																																																								
	Кронштадтъ	5																																																																														
V.	С.-Петербургъ	4	1	—	1	—	—	—																																																																								
	Шлиссельбургъ	6																																																																														
	Новая Ладога	6																																																																														
VI.	Свирица	6	4	2	—	1	1	1																																																																								
	Петрозаводскъ	6																																																																														
VII.	Архангельскъ	6	5	2	1	—	2	3																																																																								
Итого		—	90	43	24	6	17	11																																																																								

10*

Б. Штормовыя предостереженія на Черномъ и Азовскомъ моряхъ въ 1907 году.

Группы.	СТАНЦИИ, ПРИНЯТЫЯ ВО ВНИМАНИЕ ПРИ КОНТРОЛЬ.	Норма бурь.	Всѣхъ предостереженій.	Удачныхъ.	Отчасти удачныхъ.	Опоздавшихъ.	Неудачныхъ.	Непредупрежденныхъ бурь.
I.	Одесса	6	23	13	5	—	5	1
	Очаковъ	6						
	Николаевъ	6						
	Херсонъ	6						
II.	Тарханкутскій маякъ	6	25	11	6	2	6	4
	Севастополь	6						
	Херсонесскій маякъ	7						
III.	Феодосія	6	34	25	4	2	3	5
	Керчь	4						
	Кызыл-Аульскій маякъ	8						
	Новороссійскъ	8						
IV.	Ростовъ	4	33	22	5	1	5	3
	Перебойный островъ	6						
	Таганрогъ	6						
	Маргаритовка	8						
	Итого	—	115	71	20	5	19	13

Приложение VII.

Отдѣленіе Константиновской Обсерваторіи въ Павловскѣ. Перечень полетовъ шаровъ и змѣевъ за 1907 г. *).

А. Шары-зонды.

- 1) 14 января. Спускъ близъ деревни Пустошка, Петербургской губ. Максим. высота 9980 м. Миним. темпер. — 53°4.
- 2) 23 января. Не вайдень.
- 3) 7 февраля. Спускъ близъ деревни Мякипкина, Петербургской губ. Максим. высота 15070 м. Миним. температура — 55°6.
- 4) 7 марта. Спускъ близъ деревни Власова-Гора, Петербургской губ. Максим. высота 10690 м. Миним. температура — 53°9.
- 5) 11 апрѣля. Спускъ близъ имѣнія Калитино, Петербургской губ. Максим. высота 12100 м. Миним. температура — 58°1.
- 6) 2 мая. Спускъ близъ деревни Дальнія Поляны, Петербургской губ. Максим. высота 11570 м. Миним. температура — 50°5.
- 7) 6 іюня. Спускъ близъ села Иванова, Петербургской губ. Максим. высота 4870 м. Миним. температура — 9°8.
- 8) 4 іюля. Спускъ близъ села Валовщина, Петербургской губ. Термографъ не регистрировалъ.
- 9) 23 іюля. Спускъ близъ Гатчины, Петербургской губ. Максим. высота 12470 м. Миним. температура — 46°5.
- 10) 24 іюля. Спускъ близъ деревни Нестерково, Петербургской губ. Максим. высота 13810 м. Миним. температура — 47°4.

*) Всѣ числа даны по новому стилю.

- 11) 25 іюля. Спускъ близъ деревни Березовка, Петербургской губ. Максим. высота 10900 м. Миним. температура $-48^{\circ}8$.
 - 12) 4 сентября. Спускъ близъ деревни Наволокъ, Олонецкой губ. Максим. высота 2580 м. Миним. температура $5^{\circ}7$.
 - 13) 5 сентября. Спускъ близъ Сальмиса на берегу Ладожскаго озера, Выборгской губ. Запись испорчена нашедшимп.
 - 14) 6 сентября. Не найденъ.
 - 15) 28 сентября. Спускъ близъ Федоровскаго Посада, Петербургской губ. Максим. высота 2620 м. Миним. температура $-6^{\circ}2$.
 - 16) 3 октября. Спускъ близъ деревни Марьяно, Петербургской губ. Максим. высота 7570 м. Миним. температура $-33^{\circ}0$.
 - 17) 6 ноября. Спускъ близъ деревни Бори, Петербургской губ. Максим. высота 13640 м. Миним. температура $-63^{\circ}3$.
 - 18) 7 ноября. Спускъ близъ ст. Ушаки Никол. ж. д. Максим. высота 5220 м. Миним. температура $-24^{\circ}1$.
 - 19) 8 ноября. Спускъ близъ деревни Сустья-Конецъ, Новгородской губ. Максим. высота 3570 м. Миним. температура $-8^{\circ}8$.
 - 20) 5 декабря. Спускъ близъ деревни Третьи Озерки, Петербургской губ. Максим. высота 4310 м. Миним. температура $-18^{\circ}2$.
-

Б. Змѣи.

№ № по порядку.	МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	ВРЕМЯ.	Максимальная высота.	Минимальная температура.	Температура на землѣ.
1026	Январь 2	11 ^h 33 ^m а. — 1 ^h 33 ^m р.	1150 m	— 19.2	— 12.1
1027	» 3	10 3 а. — 11 26 а.	1380	— 18.5	— 15.0
1028	» 5	10 29 а. — 11 34 а.	1370	— 6.1	— 3.6
1029	» 7	10 9 а. — 11 21 а.	700	— 8.2	— 6.3
1030	» 8	10 54 а. — 11 39 а.	920	— 5.9	— 5.0
1031	» 9	11 15 а. — 12 30 р.	1650	— 7.0	— 1.0
1032	» 11	10 9 а. — 11 32 а.	1440	— 16.8	— 10.9
1033	» 13	8 41 а. — 9 32 а.	620	— 20.9	— 20.5
1034	» 14	10 1 а. — 1 29 р.	2010	— 20.2	— 19.3
1035	» 23	9 34 а. — 10 19 а.	220	— 23.6	— 22.6
1036	» 23	10 51 а. — 11 49 а.	490	— 20.5	— 19.4
1037	» 26	10 4 а. — 11 41 а.	460	— 6.3	— 3.6
1038	» 27	10 9 а. — 11 46 а.	2050	— 21.7	— 13.6
1039	» 28	10 53 а. — 12 10 р.	1910	— 21.7	— 16.6
1040	» 30	10 26 а. — 11 51 а.	1350	— 12.7	— 7.6
1041	» 31	10 37 а. — 11 48 а.	1930	— 12.7	— 5.0
1042	Февраль 3	10 31 а. — 12 15 р.	2020	— 9.7	— 6.1
1043	» 7	2 8 р. — 3 6 р.	1360	— 12.6	— 9.6
1044	» 8	10 59 а. — 4 13 р.	3490	— 15.4	— 15.0
1045	» 9	9 45 а. — 1 22 р.	3600	— 19.8	— 16.6
1046	» 10	10 16 а. — 11 40 а.	1940	— 16.0	— 12.4
1047	» 11	9 42 а. — 10 31 а.	950	— 14.1	— 11.3
1048	» 12	9 50 а. — 11 39 а.	1880	— 14.9	— 12.6
1049	» 13	9 44 а. — 1 3 р.	3540	— 16.5	— 10.2
1050	» 14	9 43 а. — 4 53 р.	4800	— 26.4	— 16.5
1051	» 15	9 48 а. — 11 54 а.	2610	— 17.6	— 14.8
1052	» 17	4 38 р. — 6 2 р.	1890	— 14.4	— 2.4
1053	» 18	10 17 а. — 10 57 а.	680	— 7.8	— 7.3
1054	» 19	9 29 а. — 2 48 р.	4150	— 19.8	— 6.8
1055	» 20	9 13 а. — 12 18 р.	2490	— 13.6	— 0.2
1056	» 21	1 40 р. — 4 55 р.	3050	— 17.8	— 0.2
1057	» 22	9 19 а. — 11 52 а.	2140	— 13.8	0.2
1058	» 23	9 15 а. — 11 24 а.	2410	— 16.1	— 2.0
1059	» 24	9 58 а. — 12 45 р.	900	— 7.2	— 0.5
1060	» 27	9 16 а. — 9 54 а.	300	— 6.1	— 3.8
1061	Мартъ 1	9 15 а. — 10 3 а.	520	— 6.7	— 4.2
1062	» 3	9 13 а. — 11 56 а.	3050	— 12.8	— 1.9
1063	» 4	2 13 р. — 5 0 р.	2810	— 5.6	2.3
1064	» 5	9 38 а. — 11 14 а.	1400	— 1.3	0.4
1065	» 6	8 24 а. — 9 10 а.	670	— 3.8	— 3.5
1066	» 7	2 30 р. — 5 52 р.	1950	— 8.6	— 1.2
1067	» 8	7 13 а. — 7 56 а.	570	— 5.6	— 3.2
1068	» 10	10 25 а. — 11 53 а.	1540	— 10.2	— 2.1
1069	» 11	9 37 а. — 12 36 р.	3620	— 24.0	— 5.0
1070	» 13	9 33 а. — 12 56 р.	1970	— 15.5	— 8.2
1071	» 16	9 39 а. — 10 51 а.	1600	— 9.2	— 4.5
1072	» 17	9 33 а. — 11 25 а.	860	— 7.7	— 5.4
1073	» 19	4 18 р. — 5 40 р.	1340	— 6.7	— 1.3

№ № по порядку.	МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	ВРЕМЯ.	Макси- мальная высота.	Минималь- ная темпе- ратура.	Темпера- тура на землѣ.
1074	Мартъ 20	9 ^h 35 ^m а. — 10 ^h 52 ^m а.	1150 <i>m</i>	— 6.6	— 1.4
1075	» 21	3 2 р. — 4 39 р.	1160	— 9.9	— 2.4
1076	» 26	9 3 а. — 4 50 р.	4570	— 29.7	— 2.2
1077	» 27	9 6 а. — 2 34 р.	2070	— 3.4	2.9
1078	» 28	9 6 а. — — —	—	—	2.2
1079	Апрѣль 1	5 14 р. — 7 8 р.	1140	— 1.5	5.8
1080	» 2	2 21 р. — 5 7 р.	4180	— 15.3	9.7
1081	» 10	4 32 р. — 7 57 р.	2770	— 5.3	4.0
1082	» 13	9 50 а. — 1 9 р.	3520	— 13.8	5.8
1083	» 14	9 34 а. — 11 14 а.	1050	— 5.9	0.6
1084	» 15	9 15 а. — 11 51 а.	2720	— 21.7	— 1.8
1085	» 16	4 6 р. — 7 52 р.	3710	— 17.2	5.2
1086	» 17	9 6 а. — 11 8 а.	1800	— 3.4	3.2
1087	» 19	9 15 а. — 10 29 а.	1880	— 3.1	5.4
1088	» 21	9 57 а. — 12 54 р.	2040	— 12.6	1.3
1089	» 22	9 18 а. — 12 13 р.	3360	— 11.9	4.0
1090	» 23	9 9 а. — 12 18 р.	3030	— 7.9	7.6
1091	» 24	9 19 а. — 11 22 а.	2590	— 11.1	6.3
1092	» 26	2 17 р. — 9 15 р.	3780	— 14.3	11.6
1093	» 30	4 41 р. — 7 0 р.	1280	— 4.5	5.7
1094	Май 1	10 9 а. — 4 13 р.	3470	— 20.5	5.9
1095	» 2	9 30 а. — 4 56 р.	2980	— 12.2	5.8
1096	» 3	8 2 а. — 9 28 а.	1460	— 0.3	7.1
1097	» 6	8 30 а. — 10 2 а.	970	— 1.0	6.8
1098	» 7	10 1 а. — 11 39 а.	1720	— 7.0	7.2
1099	» 12	9 19 а. — 10 23 а.	740	7.4	13.2
1100	» 13	9 34 а. — 10 28 а.	840	7.9	12.2
1101	» 14	9 28 а. — 1 0 р.	2280	— 10.0	6.8
1102	» 16	2 40 р. — 5 22 р.	1130	— 4.1	4.6
1103	» 19	2 21 р. — 4 11 р.	940	4.8	12.4
1104	» 20	9 27 а. — 12 38 р.	1310	5.5	16.4
1105	» 21	9 1 а. — 11 6 а.	1980	6.3	18.1
1106	» 22	9 42 а. — 10 28 а.	380	17.9	21.7
1107	» 23	9 55 а. — 10 58 а.	750	1.0	7.1
1108	» 26	10 14 а. — 12 12 р.	1720	— 4.5	12.0
1109	» 27	11 16 а. — 1 9 р.	2150	— 6.8	8.9
1110	» 31	9 25 а. — 11 5 а.	1960	— 10.8	4.3
1111	Июнь 1	4 48 р. — 7 48 р.	1570	— 5.1	7.4
1112	» 3	9 23 а. — 12 45 р.	2110	1.7	16.2
1113	» 4	9 52 а. — 11 56 а.	1720	7.7	18.5
1114	» 5	7 23 а. — 9 39 а.	1480	9.7	19.2
1115	» 6	8 17 а. — 10 11 а.	1680	2.5	9.1
1116	» 7	8 40 а. — 11 18 а.	1370	3.9	13.1
1117	» 8	9 25 а. — 1 38 р.	2000	7.5	18.2
1118	» 9	9 53 а. — 2 33 р.	2600	3.7	21.8
1119	» 12	1 49 р. — 3 56 р.	2350	3.7	20.6
1120	» 13	9 20 а. — 11 27 а.	2650	— 0.3	19.7
1121	» 14	9 46 а. — 12 13 р.	2770	— 4.1	20.0
1122	» 15	10 36 а. — 1 82 р.	2540	1.8	15.3
1123	» 17	4 38 р. — 5 26 р.	670	19.1	20.1
1124	» 20	2 18 р. — 4 1 р.	1620	5.4	19.7
1125	» 21	10 39 а. — 12 13 р.	2450	— 2.6	17.0
1126	» 22	5 5 р. — 6 32 р.	1600	2.3	15.6
1127	» 23	9 41 а. — 10 51 а.	1290	6.6	17.4
1128	» 24	9 12 а. — 11 44 а.	2040	1.8	18.7
1129	» 26	2 32 р. — 4 57 р.	3240	— 5.4	17.8
1130	» 27	3 33 р. — 4 51 р.	1120	6.3	13.8
1131	» 27	8 40 р. — 9 16 р.	680	9.1	11.4

№ № по порядку.	МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	ВРЕМЯ.	Максимальная высота.	Минимальная температура.	Температура на землѣ.
1132	Юнь 28	10 ^h 41 ^m а. — 11 ^h 5 ^m а.	300 m	13.8	18.1
1133	» 28	2 34 р. — 5 11 р.	2030	3.5	17.3
1134	» 29	10 55 а. — 11 47 а.	1330	9.9	20.4
1135	Юль 2	9 57 а. — 11 59 а.	1150	16.2	26.9
1136	» 3	8 50 а. — 12 46 р.	3800	— 2.0	24.8
1137	» 4	3 57 р. — 5 54 р.	1740	8.0	19.1
1138	» 8	10 31 а. — 11 29 а.	320	18.3	21.5
1139	» 9	9 29 а. — 12 9 р.	3010	1.3	18.3
1140	» 13	9 45 а. — 1 5 р.	2860	7.3	25.8
1141	» 14	9 43 а. — 12 26 р.	2450	6.7	24.9
1142	» 15	9 24 а. — 12 8 р.	2850	2.5	23.4
1143	» 16	2 33 р. — 4 3 р.	2360	2.8	19.9
1144	» 17	9 15 а. — 10 28 а.	1670	— 2.9	11.6
1145	» 18	9 14 а. — 12 53 р.	3060	— 9.7	13.2
1146	» 19	9 25 а. — 11 35 а.	2130	— 3.2	17.6
1147	» 24	5 07 р. — 6 31 р.	720	11.2	15.8
1148	» 25	12 36 р. — 12 42 р.	380	15.6	18.5
1149	» 25	6 17 р. — 7 44 р.	2110	0.6	14.7
1150	» 26	9 34 а. — 10 53 а.	2840	— 1.6	18.2
1151	» 26	3 21 р. — 5 59 р.	900	9.9	17.8
1152	» 27	7 30 р. — 10 44 р.	1830	3.0	14.0
1153	» 28	10 45 а. — 12 6 р.	900	9.9	18.6
1154	» 29	10 11 а. — 1 0 р.	2880	— 1.1	21.4
1155	» 31	9 33 а. — 10 48 а.	2090	5.0	17.1
1156	Августъ 4	3 48 р. — 5 12 р.	2150	0.0	16.6
1157	» 7	9 24 а. — 10 29 а.	890	9.9	16.5
1158	» 8	9 55 а. — 10 43 а.	350	12.3	16.0
1159	» 10	2 18 р. — 5 26 р.	2390	— 0.4	17.2
1160	» 12	10 23 а. — 11 1 а.	510	10.4	15.2
1161	» 13	9 33 а. — 11 25 а.	2190	0.7	15.1
1162	» 14	10 16 а. — 11 22 а.	810	8.2	15.7
1163	» 16	11 5 а. — 3 43 р.	2580	3.2	18.3
1164	» 18	10 27 а. — 11 26 а.	720	9.6	13.7
1165	» 19	9 39 а. — 11 58 а.	1880	1.9	17.2
1166	» 20	9 6 а. — 11 40 а.	1540	4.8	16.5
1167	» 21	10 15 а. — 11 42 а.	1660	1.4	14.0
1168	» 26	9 17 а. — 10 50 а.	1820	— 2.2	12.5
1169	» 27	2 46 р. — 3 44 р.	860	4.5	11.9
1170	» 28	10 4 а. — 11 42 а.	1600	0.0	12.8
1171	» 29	9 22 а. — 1 15 р.	3470	— 11.1	12.7
1172	» 31	9 6 а. — 12 21 р.	3010	— 0.9	16.8
1173	Сентябрь 1	9 15 а. — 12 26 р.	2890	1.0	16.6
1174	» 2	9 23 а. — 9 52 а.	300	11.3	13.1
1175	» 3	11 39 а. — 7 22 р.	3130	— 5.0	12.0
1176	» 4	9 13 а. — 10 0 а.	510	16.1	18.1
1177	» 5	8 9 а. — 10 16 а.	1160	14.9	18.8
1178	» 6	9 8 а. — 5 35 р.	3730	— 3.3	19.6
1179	» 7	7 50 а. — 1 14 р.	4230	— 8.1	17.6
1180	» 8	10 26 а. — 12 24 р.	2390	0.9	15.3
1181	» 9	9 40 а. — 2 35 р.	3010	— 7.4	13.2
1182	» 10	9 29 а. — 12 56 р.	2670	— 7.0	12.0
1183	» 11	9 55 а. — 12 30 р.	2310	— 3.1	12.8
1184	» 12	3 13 р. — 5 9 р.	2030	3.9	11.0
1185	» 13	9 31 а. — 11 42 а.	1770	10.2	16.4
1186	» 15	9 14 а. — 11 45 а.	1390	10.2	16.5
1187	» 16	9 14 а. — 11 31 а.	1480	— 0.2	11.0
1188	» 17	9 11 а. — 11 46 а.	700	4.9	9.2
1189	» 19	9 15 а. — 2 8 р.	3290	— 10.2	8.9

№ № по порядку.	МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	ВРЕМЯ.	Максимальная высота.	Минимальная температура.	Температура на землѣ.
1190	Сентябрь 20	9 ^h 35 ^m а. — 12 ^h 40 ^m р.	3120 м	— 6.4	8.9
1191	» 21	9 7 а. — 11 57 а.	1700	— 6.1	8.2
1192	» 22	9 26 а. — 12 21 р.	2130	— 13.2	5.5
1193	» 23	10 12 а. — 12 29 р.	960	— 0.3	6.8
1194	» 24	9 22 а. — 11 39 а.	1610	— 8.1	5.8
1195	» 25	9 23 а. — 10 16 а.	1070	— 2.8	2.4
1196	» 27	2 52 р. — 7 11 р.	2470	— 8.0	4.7
1197	» 29	9 44 а. — 11 5 а.	490	5.0	9.1
1198	Октябрь 2	8 7 а. — 10 25 а.	640	4.0	6.8
1199	» 3	9 28 а. — 1 56 р.	1740	3.9	10.7
1200	» 4	7 9 а. — 9 23 а.	1900	1.2	4.0
1201	» 4	2 43 р. — 6 59 р.	4040	— 8.2	11.7
1202	» 5	8 57 а. — —	—	—	8.6
1203	» 11	9 19 а. — 11 36 а.	1100	2.5	6.9
1204	» 13	9 48 а. — 12 57 р.	2380	— 1.7	12.0
1205	» 14	9 10 а. — 12 4 р.	2440	— 1.1	10.9
1206	» 15	9 42 а. — 10 55 а.	490	8.4	11.9
1207	» 16	9 9 а. — 10 14 а.	510	9.4	12.2
1208	» 17	9 17 а. — 11 48 а.	2360	0.3	12.0
1209	» 18	9 32 а. — 11 41 а.	1300	6.3	9.7
1210	» 19	9 3 а. — 11 44 а.	670	5.1	7.7
1211	» 20	9 33 а. — 10 50 а.	290	8.5	10.5
1212	» 24	9 45 а. — 12 59 р.	2140	2.5	7.5
1213	» 27	10 27 а. — 11 25 а.	990	— 5.1	0.2
1214	» 28	9 37 а. — 1 6 р.	2190	— 7.6	— 2.3
1215	» 29	9 31 а. — 11 28 а.	1610	— 2.7	0.9
1216	Ноябрь 1	9 25 а. — 12 27 р.	2180	— 15.0	0.0
1217	» 5	9 44 а. — 12 14 р.	1510	— 7.8	1.3
1218	» 6	3 0 р. — 4 34 р.	1230	— 7.9	— 2.0
1219	» 8	8 41 а. — 9 20 а.	660	0.1	4.6
1220	» 8	2 38 р. — 3 53 р.	640	0.4	4.9
1221	» 9	9 0 а. — 12 27 р.	2500	— 2.8	2.9
1222	» 11	10 22 а. — 1 2 р.	1980	— 4.5	— 0.9
1223	» 12	11 22 а. — 12 52 р.	870	— 0.3	1.1
1224	» 13	9 19 а. — 12 54 р.	1890	— 5.9	2.3
1225	» 14	9 27 а. — 10 56 а.	970	— 4.3	0.7
1226	» 16	9 41 а. — 12 7 р.	2290	— 6.5	— 1.6
1227	» 17	9 49 а. — 1 2 р.	2480	— 9.1	— 5.0
1228	» 18	10 10 а. — 6 46 р.	4810	— 23.2	— 2.5
1229	» 20	3 11 р. — 4 22 р.	1080	— 10.2	— 5.8
1230	» 21	2 53 р. — 4 10 р.	1360	— 11.8	— 5.2
1231	» 22	9 41 а. — 11 31 а.	570	— 13.6	— 7.0
1232	» 23	9 45 а. — 11 10 а.	1360	— 12.7	— 10.0
1233	» 24	9 43 а. — 11 23 а.	1420	— 10.6	— 8.5
1234	» 25	9 37 а. — 11 13 а.	1440	— 12.1	— 8.7
1235	» 26	2 59 р. — 3 54 р.	660	— 10.6	— 5.0
1236	» 27	9 33 а. — 10 39 а.	780	— 7.8	— 3.0
1237	» 29	9 18 а. — 11 7 а.	2160	— 12.9	0.5
1238	» 30	9 42 а. — 12 21 р.	2600	— 24.3	— 3.6
1239	Декабрь 1	10 6 а. — 11 40 а.	1580	— 13.7	— 7.9
1240	» 3	1 22 р. — 1 37 р.	590	— 5.2	— 0.4
1241	» 5	9 6 а. — 10 4 а.	710	— 7.4	— 2.2
1242	» 5	2 10 р. — 3 28 р.	1040	— 7.3	— 3.4
1243	» 6	10 0 а. — 10 43 а.	270	— 3.8	— 1.3
1244	» 7	9 56 а. — 11 45 а.	1320	— 7.6	— 4.6
1245	» 9	9 49 а. — 10 53 а.	860	— 8.6	— 6.2
1246	» 10	9 51 а. — 11 56 а.	580	— 13.1	— 8.4
1247	» 11	9 40 а. — 10 58 а.	1150	— 13.2	— 9.4

№ № по порядку.	МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	ВРЕМЯ.	Максимальная высота.	Минимальная температура.	Температура на землѣ.
1248	Декабрь 11	4 ^h 3 ^m р. — 5 ^h 24 ^m р.	980 <i>m</i>	— 12.8°	— 10.8°
1249	» 14	10 47 а. — 2 37 р.	2500	— 25.2	— 24.2
1250	» 15	10 5 а. — 11 8 а.	400	— 23.0	— 21.4
1251	» 16	10 2 а. — 11 47 а.	950	— 21.1	— 19.9
1252	» 17	11 59 а. — 12 34 р.	560	— 15.9	— 13.0
1253	» 18	9 54 а. — 11 37 а.	890	— 18.0	— 16.3
1254	» 19	10 22 а. — 11 29 а.	630	— 16.0	— 12.1
1255	» 20	12 3 р. — 3 57 р.	3130	— 26.1	— 17.8
1256	» 21	10 20 а. — 2 29 р.	1610	— 24.8	— 19.5
1257	» 29	10 54 а. — 11 53 а.	480	— 15.7	— 14.4
1258	» 30	9 53 а. — 11 13 а.	1070	— 16.5	— 11.1

Екатеринбургская Обсерваторія.

Г. Директоръ Екатеринбургской Обсерваторіи Г. Ѳ. Абельсъ доставилъ мнѣ слѣдующій отчетъ за 1907 годъ для представленія его Императорской Академіи Наукъ.

Личный составъ служащихъ Обсерваторіи въ началѣ отчетнаго года былъ слѣдующій: директоромъ Обсерваторіи состоялъ Г. Ф. Абельсъ, его помощникомъ П. К. Мюллеръ, завѣдующими отдѣленіями Обсерваторіи С. Я. Ганнотъ и А. Р. Бейеръ, наблюдателями и вычислителями были штатные служащіе А. А. Коровинъ, В. Е. Морозовъ, А. И. Шаньгинъ, Г. А. Вершининъ, М. А. Вершининъ, А. П. Трапезниковъ, А. И. Ксенофоновъ и съ іюня Е. К. Рычковъ и нештатные Ф. П. Рыбаковъ, С. К. Рычковъ, С. И. Яковлевъ, А. А. Вершининъ, И. А. Кузнецовъ, П. А. Паршаковъ до октября, А. Ф. Дитрихъ, М. Г. Миквиць и А. Г. Штриккеръ.

Составъ служителей состоялъ, по прежнему, изъ одного разсылнаго, двухъ дворниковъ и одного ночного караульнаго.

Отпусками пользовались слѣдующія лица: С. Я. Ганнотъ съ 5 августа по 5 октября, А. И. Ксенофоновъ съ 14 іюля по 14 августа, В. Е. Морозовъ съ 12 августа по 5 сентября, С. И. Яковлевъ, безъ сохраненія жалованья, съ 31 іюля по 22 августа. Кромѣ того получили краткосрочные отпуска: А. А. Вершининъ съ 31 іюля по 3 августа, П. К. Мюллеръ съ 29 іюля по 5 августа, А. П. Трапезниковъ съ 29 августа по 5 сентября и Е. К. Рычковъ съ 6 по 11 августа.

Въ командировкѣ временно были: А. Р. Бейеръ и А. А. Коровинъ.

Поѣздка г. А. Бейера, во время которой имъ обревизовано 20 метеорологическихъ станцій II разряда въ южной части Западной Сибири, продолжалась съ 23 іюля до 21 октября.

А. А. Коровинъ былъ командированъ по просьбѣ агронома Семипалатинскаго Переселенческаго района П. Н. Квитка въ его распоряженіе на помощь по устройству метеорологическихъ станцій въ районѣ Семипалатинскаго Переселенческаго Управленія. Г. Коровинымъ было устроено 2 новыхъ метеорологическихъ станцій II разряда и 2 станцій III разряда. Командировка продолжалась съ 6 сентября по 29 октября. Всѣ расходы по этой командировкѣ приняло на себя упомянутое Переселенческое Управленіе.

А. А. Коровинымъ были также установлены, въ ноябрѣ, приборы на метеорологической станціи Челябинскъ-мельница. При чемъ расходы по поѣздкѣ г. Коровина были уплачены владѣльцемъ мельницы А. В. Кузнецовымъ.

Канцелярію Обсерваторіи завѣдывалъ, по прежнему, А. А. Коровинъ, а въ упомянутое его отсутствіе С. И. Яковлевъ. Имъ помогала А. Г. Штриккеръ. Официальная же корреспонденція лежала на Директорѣ Обсерваторіи, которому помогалъ въ этомъ С. Яковлевъ.

Входящихъ нумеровъ, пакетовъ и посылокъ, записано 4203, а исходящихъ 2772, въ томъ числѣ 305 посылокъ, которыя записывались въ особую книгу. Сюда впрочемъ, по прежнему, не вошли отсылаемыя ежедневно въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію телеграммы о погодѣ, получаемыя Обсерваторіею газеты, а также и таблицы наблюдений, полученныя чрезъ Уральское Общество Любителей Естествознанія отъ наблюдателей устроенныхъ Обществомъ въ Пермской губерніи метеорологическихъ станцій. Впрочемъ большинство этихъ станцій теперь посылаетъ свои наблюденія непосредственно въ Обсерваторію.

А. А. Коровинымъ велись также инвентарныя книги Обсерваторіи и книги бухгалтеріи.

Ремонтъ. Въ отчетномъ году понадобился только ремонтъ крыльца, ведущаго въ павильонъ для абсолютныхъ магнитныхъ наблюдений.

Вновь былъ выстроенъ небольшой деревянный сарай для наполненія газомъ воздушныхъ шаровъ, о которыхъ рѣчь будетъ ниже.

Приобрѣтенія. Кромѣ приборовъ, которые были прибрѣтены для изслѣдованія разныхъ слоевъ атмосферы и которые будутъ приведены ниже, изъ суммъ отчетнаго года удалось прибрѣсти лишь слѣдующіе предметы:

Уровень (8 руб.).

Два револьвера (36 руб.).

Необходимость покупки револьверовъ объясняется тѣмъ, что также и въ Екатеринбургѣ, какъ во многихъ другихъ мѣстностяхъ Россіи, бывали случаи ограбленія лицъ, ѣдущихъ съ деньгами, и мы опасались, что и нашъ служащій, приносящій жалованье для служащихъ Обсерваторіи изъ Казначейства, могъ подвергаться нападеніямъ. При томъ мы должны были имѣть въ виду, что Обсерваторія находится на окраинѣ города, гдѣ нѣтъ полицейскихъ постовъ и что мы поэтому при нападеніи могли рассчитывать только на свои собственныя силы. Одинъ изъ револьверовъ былъ переданъ служащему, приносящему деньги, а другой сторожу Обсерваторіи, который долженъ былъ идти на встрѣчу тому служащему при его возвращеніи изъ Казначейства.

Для станцій нашей сѣти прибрѣтены:

15 паръ дождемѣровъ съ защитами.

35 измѣрительныхъ стакановъ.

1 станокъ для установки термометровъ въ психрометрическую будку англійскаго типа.

3 карманныхъ часовъ.

10 полукольца для укрѣпленія нижнихъ концевъ барометровъ.

15 перышекъ для самопишущихъ приборовъ.

1 термометръ для анероида Naudet.

1 маховое колесо къ вентилятору психрометрической клѣтки.

Стоимость приборовъ, прибрѣтенныхъ для станцій, составляетъ 270 рублей.

Кромѣ того было куплено разныхъ вещей, которыя записывались на приходъ не въ шнуровую, а въ простую книгу, на 16 рублей.

На снабженіе лентами установленныхъ въ нашей сѣти и въ самой Обсерваторіи барографовъ, термографовъ и гелиографовъ Обсерваторіи пришлось израсходовать значительную для нея сумму въ 282 рубля.

Еще были выписаны термометры, гигрометры и другіе разные метеорологическіе приборы, но такъ какъ средства Обсерваторіи не позволяли ихъ оплатить, то списокъ ихъ здѣсь и не приводится.

При этомъ случаѣ я долженъ замѣтить, что недостатокъ средствъ Обсерваторіи отчасти объясняется тѣмъ, что она, какъ уже объяснено въ прошлогоднемъ отчетѣ, начиная съ 1906 года болѣе не пользуется ея прежнимъ правомъ бесплатной пересылки по почтѣ ея посылокъ, при чемъ ей не были даны деньги на покрытіе этихъ новыхъ для нея расходовъ. Кромѣ того пока еще не увеличили ея суммы, назначенныя на командировки для ревизіи метеорологическихъ станцій, хотя ѣзда на лошадяхъ въ Западной Сибири, съ согласія Правительства, стала вдвое дороже, чѣмъ раньше.

Книгъ и журналовъ поступило 155 названій въ 197 томахъ. Изъ нихъ куплено, на 99 руб. 91 к., 13 названій въ 13 томахъ. На переплетъ книгъ израсходовано 17 р. 50 к.

Мастерская. Въ мастерской Обсерваторіи, по прежнему, занимался наблюдатель В. Е. Морозовъ. Въ теченіе года имъ сдѣлана одна психрометрическая будка англійскаго типа и нѣсколько станковъ для установки въ ней приборовъ, 2 флюгера, 17 паръ дождемѣровъ съ защитами, 4 полукольца для укрѣпленія нижнихъ концевъ барометровъ, 1 маховое колесо къ вентилятору психрометрической клѣтки, 1 цинковая ванна для проявленія магнитограммъ, 1 приборъ для измѣренія кривыхъ на записяхъ метеорографа, 2 лебедки для спусканія змѣевъ и привязныхъ воздушныхъ шаровъ и 7 змѣевъ. Имъ же были исправлены 1 ртутный барометръ, 1 анероидъ, 1 метеорографъ, 9 гигрометровъ, 1 анемометръ; вычищено 2 стѣнныхъ часовъ и 2 часовъ отъ самопишущихъ приборовъ; провѣрено 50 измѣрительныхъ дождемѣрныхъ стакановъ.

По прежнему г. Морозову былъ порученъ уходъ за гальваническими батареями и за всѣми самопишущими приборами, въ томъ числѣ уходъ за магнитографомъ и сейсмографомъ.

Подъ его же надзоромъ находился змѣйковый приборъ и при запусканіи змѣевъ онъ управлялъ лебедкою.

При устройствѣ газодобывательнаго прибора, о которомъ рѣчь будетъ ниже, всѣ механическія работы были исполнены г. Морозовымъ.

Своего помощника слесаря, который имъ былъ нанятъ въ предыдущемъ году, онъ долженъ былъ оставить и въ текущемъ году, чтобы имѣть возможность успѣть исполнить всѣ требованія Обсерваторіи, а также и поступившіе со стороны другихъ учреждений заказы на метеорологическіе приборы. Для послѣднихъ г. Морозовъ изготовилъ въ отчетномъ году 14 паръ дождемѣровъ, 13 защитъ Нифера, 13 флюгеровъ, 16 станковъ для установки термометровъ въ англійскихъ будкахъ, 1 психрометрическую будку англійскаго типа, 1 цинковую клѣтку съ вентиляторомъ, 1 пару блоковъ, 7 замковъ къ англійскимъ будкамъ и 2 полукольца для укрѣпленія нижнихъ концовъ барометровъ.

Наблюденія и научныя работы Обсерваторіи. Постоянныя наблюденія Обсерваторіи, о которыхъ представляется особый отчетъ, печатаемый въ Лѣтописяхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, продолжались въ томъ же объемѣ, какъ и раньше. Непосредственный надзоръ за этими наблюденіями и ихъ обработкою, какъ и за всѣми почти другими наблюденіями самой Обсерваторіи, лежалъ на П. К. Мюллерѣ. Имъ же были сдѣланы всѣ астрономическія и абсолютныя магнитныя наблюденія. Кромѣ того г. Мюллеръ завѣдывалъ библіотекою и имѣющимся въ Обсерваторіи запасомъ приборовъ для станцій ея сѣти.

По прежнему, продолжались въ зимнее время измѣреніе глубины снѣгового покрова и его плотности и ежечасные отсчеты по термометру, положенному на поверхность снѣга.

Ежечасно же дѣлались наблюденія надъ температурою песка, на разныхъ глубинахъ, съ 1 іюня до 30 сентября.

Наши самопишущіе метеорологическіе приборы — анемометръ, барометръ, термографъ и гигрографъ — дѣйствовали столь же успѣшно, какъ и въ прежніе годы. Самопишущій дождемѣръ Гельмана былъ въ дѣйствіи съ 1 мая до 30 сентября.

Магнитометръ также и въ отчетномъ году работалъ правильно и безъ перерывовъ въ теченіе всего года, не требуя никакихъ исправленій или жюстировокъ.

Магнитограммы за 19 дней съ сильными магнитными возмущеніями печатались въ отчетномъ году литографскимъ способомъ, въ количествѣ 100 экземпляровъ и разсылались разнымъ учреждениямъ и отдѣльнымъ ученымъ лицамъ.

Изученіе разныхъ слоевъ атмосферы.

Въ отчетномъ году мы привели въ исполненіе высказанное уже въ прошлогоднемъ отчетѣ свое намѣреніе, завести у себя привязные воздушные шары, чтобы имѣть возможность получать данныя о состояніи нѣкоторыхъ метеорологическихъ элементовъ въ болѣе высокихъ слояхъ атмосферы также и въ тихіе дни, когда нельзя было запускать змѣи. Выписали три резиновыхъ воздушныхъ шара, діаметромъ въ 150—180 см., отъ Континентальной Компаніи въ Ганноверѣ и метеорографъ отъ механика Боша въ Страсбургѣ. Лебедку для проволоки изготовилъ нашъ механикъ В. Морозовъ. Наконецъ еще былъ выстроенъ для установки газодобывательнаго прибора и для наполненія шаровъ газомъ вышеупомянутый

небольшой сарай, размѣры котораго слѣдующіе: длина 6,5 метр., ширина 4,2 м. и вышина 3,5 м. Газодобывательный приборъ былъ установленъ г. Мюллеромъ, при помощи г. Морозова.

При подъемахъ придерживались способа, описаннаго профессоромъ Мауреромъ въ Цюрихѣ, а именно: сперва запускали два связанныхъ другъ съ другомъ шара до такой высоты, при которой они еще подымали проволоку, къ которой они были привязаны. При этомъ они конечно должны были быть не слишкомъ уносимы въ сторону существовавшимъ на верху вѣтромъ. Затѣмъ привязывали третій шаръ къ кольцу, надѣтому на проволоку и этотъ шаръ подымалъ метеорографъ плавно безъ толчковъ, такъ что всегда получались отчетливыя записи самопишущаго прибора.

Къ сожалѣнію лишь въ августѣ удалось получить упомянутый метеорографъ и по этой причинѣ намъ не удалось участвовать въ изслѣдованіяхъ атмосферы во время недѣли, которая по международному соглашенію была назначена для такихъ изслѣдованій въ іюль отчетнаго года. Въ теченіе всей этой недѣли у насъ стояла тихая погода, при которой змѣи не могли подыматься. Впослѣдствіи же шары были подымаемы три раза подъ руководствомъ г. Мюллера.

Расходы по организаціи запусканія этихъ привязныхъ воздушныхъ шаровъ были въ круглыхъ числахъ слѣдующіе:

Постройка сарая	300 руб.
Газодобывательный приборъ	150 »
3 резиновыхъ воздушныхъ шара	92 »
Метеорографъ	101 »
Лебедка съ проволокой	57 »
	<hr/>
Итого	700 руб.

Если къ этой суммѣ еще прибавить расходы по покупкѣ матеріаловъ для добыванія водорода и расходы по запусканію змѣевъ, то получится результатъ, что Обсерваторія истратила на изысканія въ болѣе высокихъ слояхъ атмосферы свыше 1000 руб. Впрочемъ тяжесть сего расхода, приведшаго Обсерваторію въ долги была нѣсколько смягчена тѣмъ, что изъ исходатайствованной Академіею Наукъ суммы на такого рода наблюденія, Главная Физическая Обсерваторія выслала Екатеринбургской Обсерваторіи 400 рублей. Изъ этой суммы и была уплачена часть указанныхъ расходовъ.

Змѣи запускались, преимущественно при участіи гг. А. Коровина, В. Морозова, М. Вершинина и Ф. Рыбакова, въ международные дни, когда это допускали условія погоды. Мѣстомъ ихъ запусканія, по прежнему, выбиралась площадь, находящаяся, приблизительно въ $\frac{3}{4}$ версты отъ Обсерваторіи, за городской чертою. Два раза случились аварии:

14 января оторвались три верхнихъ змѣя съ метеорографомъ. То же самое случилось 2 мая. Оба раза метеорографъ былъ найденъ и возвращенъ въ Обсерваторію въ тотъ же день, съ незначительными лишь поврежденіями. Змѣи же и оторвавшаяся проволока (въ послѣдній разъ 2600 метровъ) большею частью пропали.

Перечень удавшихся подъемовъ змѣевъ и привязныхъ шаровъ данъ въ слѣдующей таблицѣ, въ которой приведены также и нѣкоторые изъ полученныхъ результатовъ:

Подъемъ змѣевъ.

Мѣсяцъ и число.	В Р Е М Я.	Максимальная высота.	Минимальная температура.	Температура на землѣ.
14 января	9 ^h 14 ^m — 9 ^h 30 ^m а.	730 ^m	— 30°0	— 25°0
7 февраля	9 45 — 11 7 а.	1320	— 17.4	— 9.6
7 марта	9 06 — 11 22 а.	1680	— 5.2	— 3.1
8 »	9 08 — 11 13 а.	1940	— 12.4	— 7.2
26 »	11 59 а. — 1 53 р.	1810	— 4.9	5.8
2 мая	8 34 — 10 02 а.	2200	2.0	14.0
6 июня	9 28 а. — 1 20 р.	1920	8.4	20.2
4 июля	9 09 — 11 52 а.	2280	9.3	27.3
22 »	9 44 а. — 1 13 р.	2090	1.0	22.3
22 »	4 52 — 6 45 р.	1570	8.9	24.7
25 »	7 22 — 8 03 р.	550	20.4	18.9
4 сентября	8 38 — 11 36 а.	2110	— 3.0	12.0
4 »	4 18 — 6 15 р.	1970	— 6.7	12.8
5 »	8 37 — 10 44 а.	1870	— 3.9	9.4
5 »	4 24 — 6 29 р.	1840	— 2.1	13.0
6 »	11 18 — 11 53 а.	580	5.4	8.4
10 » привязные шары . .	6 11 — 7 04 р.	1520	6.5	19.0
7 ноября	11 3 а. — 1 50 р.	2170	— 14.9	— 9.6
8 » привязные шары . .	11 15 — 11 50 а.	1580	— 9.5	— 11.7
8 »	2 39 — 3 30 р.	2300	— 15.0	— 10.6
5 декабря	12 59 — 1 36 р.	351	— 17.5	— 16.3

Сейсмографъ дѣйствовалъ безъ перерывовъ въ теченіе всего года, не требуя перестановокъ или юстировокъ. Имъ въ отчетномъ году всего зарегистрировано 22 землетрясенія, перечень которыхъ представленъ въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію при особомъ докладѣ.

На сколько намъ удалось поддерживать при сейсмографѣ постоянную температуру, показываетъ слѣдующая таблица, въ которой даны, по наблюденіямъ, сдѣланнымъ ежедневно въ 10 часовъ утра, средія мѣсячныя температуры, ея крайнія величины, разность ихъ и, наконецъ, средняя измѣнчивость температуры изо дня въ день.

Температура въ комнатѣ сейсмографа.

М ѣ с я ц ы.	Средняя.	Максимальная.	Минимальная.	Разность.	Средняя измѣнчивость.
Январь	7.8	14.7	2.2	12.5	± 1.2
Февраль	12.1	14.8	10.8	4.0	± 0.7
Мартъ	14.2	16.6	12.6	4.0	± 0.5
Апрѣль	15.7	17.8	13.8	4.0	± 1.0
Май	15.9	18.8	13.6	5.2	± 1.0
Июнь	16.0	19.7	13.9	5.8	± 0.6
Июль	19.8	22.4	18.2	4.2	± 0.4
Августъ	17.2	19.3	15.2	4.1	± 0.5
Сентябрь	15.4	17.3	12.6	4.7	± 0.9
Октябрь	15.2	17.8	12.8	5.0	± 0.6
Ноябрь	13.9	18.0	11.0	7.0	± 1.0
Декабрь	13.4	16.8	8.8	8.0	± 0.9

Около 20 января заново проконопатили навильонъ сейсмографа съ внутренней его стороны, послѣ чего температура въ немъ стала постояннѣе.

Изъ другихъ работъ Обсерваторіи упомяну слѣдующія:

Какъ и раньше, въ Обсерваторіи составлялись ежемѣсячныя бюллетени объ осадкахъ въ Пермской губерніи, издаваемые Уральскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія. Текстъ къ этимъ бюллетенямъ и годовые обзоры объ осадкахъ, напечатанные въ запискахъ названнаго Общества, писалъ я самъ.

Профессору Снеллену по прежнему посылались по истеченіи каждой четверти года отмѣтки о состояніи земного магнетизма.

Для И. Я. Кривошекова сдѣланы вычисленія высотъ разныхъ пунктовъ по его барометрическимъ наблюденіямъ.

С. Я. Ганнотомъ были вычислены высоты разныхъ пунктовъ около горы «Кожжаковскій Камень», на основаніи барометрическихъ наблюденій, сдѣланныхъ А. А.

Черданцевымъ. Эта работа напечатана въ Запискахъ Уральскаго Общества Любителей Естествознанія.

Экспедиціи, снаряженной Уральскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія при помощи Департамента Земледѣлія, для изслѣдованія озеръ Екатеринбургскаго уѣзда, Обсерваторія оказала содѣйствіе снабдивъ ее нѣкоторыми приборами. По барометрическимъ наблюденіямъ этой экспедиціи П. К. Мюллеръ вычислилъ высоту надъ моремъ изслѣдованныхъ озеръ.

Также и для В. Н. Лебедева, откомандированнаго Департаментомъ Земледѣлія для участія въ вышеупомянутой экспедиціи, были провѣрены въ Обсерваторіи нѣсколько термометровъ и анероидъ.

Въ отчетномъ году посѣтилъ Обсерваторію Преосвященный Владиміръ епископъ Екатеринбургскій и Ирбитскій и, кромѣ того, много другихъ лицъ, пзъ числа которыхъ упомянемъ сопровождаемыхъ своими наставниками учениковъ слѣдующихъ учебныхъ заведеній: 1-го Екатеринбургскаго Городскаго училища, и Тюменской желѣзно-дорожной школы, Чусовскаго желѣзно-дорожнаго училища, ученицы 8 класса Екатеринбургской женской гимназіи, въ двухъ партіяхъ, и ученики I-го класса Уральскаго Горнаго училища, въ двухъ партіяхъ.

Изъ *справокъ*, выданныхъ Обсерваторіею, упомянемъ здѣсь слѣдующія:

1. Мѣстному Военному Лазарету даны выводы изъ наблюденій Обсерваторіи за 1906 годъ.

2. Директору мѣстной мужской гимназіи сообщено о направленіи вѣтровъ въ послѣдніе десять лѣтъ и о низшей температурѣ воздуха въ Екатеринбургѣ.

3. Надыровской сельско-хозяйственной школѣ о склоненіи магнитной стрѣлки.

4. Присяжному повѣренному В. Н. Ситникову въ Москвѣ сообщены свѣдѣнія изъ метеорологическихъ наблюденій станцій Тюмень и Челябинскъ съ 23 ноября по 11 декабря 1904 года.

5. Метеорологическому Бюро при Главномъ Управленіи Земледѣлія и Землеустройства посланы копія съ наблюденій Талицкой метеорологической станціи за 1906 годъ.

6. Управителю Благодатнаго пріиска сообщено о преобладающихъ на этомъ пріискѣ вѣтрахъ.

7. Судебному Слѣдователю 2-го участка Осинскаго уѣзда сообщено о погодѣ, бывшей въ деревнѣ Акбашевой, Осинскаго уѣзда, 3 марта 1907 года и о времени заката солнца и луны.

8. Помощнику лѣсничаго Нижне-Сергинской дачи А. В. Жакову сообщены нѣкоторыя свѣдѣнія о магнитныхъ аномаліяхъ.

9. Управляющему Общества Троицкихъ Золотыхъ Промысловъ сообщена величина магнитнаго склоненія въ Кочкарѣ.

10. Управляющему чертежной при Уральскомъ Горномъ Управленіи, горному инженеру, Р. Миквицъ сообщено магнитное склоненіе въ Екатеринбургѣ за годы 1904—1906.

11. Управляющему Общества Кыштымовскихъ горныхъ заводовъ сообщено магнитное склоненіе на Соймоновскихъ золотыхъ приискахъ.

12. Междуведомственной Комиссіи по экономическому изслѣдованію района Туркестанъ-Сибирской желѣзной дороги даны свѣдѣнія о давленіи и температурѣ воздуха съ 4 по 12 августа 1906 г. станцій Томскъ, Правая Обь, Кольчугино, Камень и Барнаулъ; съ 12 августа по 1 сентября того же года такія же наблюденія, произведенныя на станціяхъ: Боровыя Озера, Боровское, Устькаменогорская ферма и Семипалатинскъ и, наконецъ, съ 1 по 11 сентября того же года наблюденія станцій Зайсанъ, Каркаралинскъ и Устькаменогорская ферма.

13. Николаевской Главной Физической Обсерваторіи сообщены ежедневныя среднія величины давленія и температуры воздуха за апрѣль 1907 года станцій Омскъ, Томскъ и Барнаулъ.

14. Той же Обсерваторіи сообщили копія съ наблюденій давленія воздуха въ 7 ч. утра за ноябрь и декабрь 1906 года и за январь и февраль 1907 г. станцій Березова и Обдорска.

15. Отдѣлу Претензій Россійскаго транспортнаго и страхового Общества даны свѣдѣнія о температурѣ воздуха съ 25 марта по 20 апрѣля 1906 года станцій Павлодаръ, Омскъ и Петропавловскъ.

16. Завѣдующему Переселенческимъ дѣломъ въ Тургайско-Уральскомъ районѣ сообщены выводы изъ метеорологическихъ наблюденій за 1905 и 1906 гг. для станцій Атбасаръ и Уркачъ и за 1906 г. для станціи Тургай.

17. Магнитной Обсерваторіи въ Потсдамѣ посланы копія съ записей магнитографа за 8 дней 1905 и 1906 года.

Наконецъ, какъ и раньше, давались частыя справки по телефону со стороны телеграфной конторы относительно магнитныхъ возмущеній и грозъ, а со стороны другихъ учреждений и частныхъ лицъ о времени.

Отдѣленіе сѣти метеорологическихъ станцій.

Работами этого отдѣленія завѣдывалъ, какъ и раньше, А. Р. Бейеръ, а подъ его руководствомъ занимались повѣркою и обработкою наблюденій, поступившихъ со станцій сѣти, слѣдующія лица: А. Шаньгинъ, М. Вершининъ, А. Трапезниковъ, Ф. Рыбаковъ, М. Миквицъ, П. Паршаковъ до октября и Е. Рычковъ, начиная съ іюня мѣсяца.

Чтобы во-время окончить обработку наблюденій, Обсерваторія принуждена была, какъ и въ прежніе годы, предложить гг. вычислителямъ работу также и во внеслужебное время и хотя обѣщанная за то плата была весьма незначительна, всѣ вычислители охотно согласились на это предложеніе, такъ какъ имъ, при все возрастающей дороговизнѣ всѣхъ жизненныхъ припасовъ, стало уже невозможнымъ просуществовать со своими семьями на одно, положенное по штату Обсерваторіи, скудное жалованье въ 30 рублей ежемѣсячно. По той же причинѣ также и наблюдатели просили о допущеніи ихъ къ этимъ экстреннымъ работамъ,

хотя эти работы были, конечно, утомительны. Число этихъ экстренныхъ рабочихъ часовъ достигло въ отчетномъ году 7609. Благодаря такому усиленному труду гг. вычислителей и удалось всѣ работы представить въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію въ назначенные для того сроки.

Общее руководство сѣтью станцій по прежнему лежало на директорѣ Обсерваторіи; а въ перепискѣ съ гг. наблюдателями станцій я нашелъ помощь въ лицѣ С. И. Яковлева.

Ревизія станцій. Во время своей командировки А. Р. Бейеръ обревизовалъ слѣдующія станціи: 1) Челябинскъ, ст. ж. д., 2) Петропавловскъ, 3) Петропавловская с.-х. школа, 4) Сарымбетъ, 5) Кокчетавъ, 6) Боровская Лѣсная школа, 7) Атбасарская с.-х. школа, 8) Атбасаръ, 9) Акмолинскъ, 10) Акмолинская с.-х. школа, 11) Спасскій заводъ, 12) Каркаралинскъ, 13) Павлодаръ, 14) Семипалатинскъ, 15) Семипалатинская с.-х. школа, 16) Бельгагачское зимовье, 17) Устькаменогорская ферма (Джельдзезуекъ), 18) Зырянскій рудникъ, 19) Алтайская и 20) Омскъ.

Эта поѣздка снова доказала необходимость такихъ ревизій, такъ какъ почти на каждой станціи обнаруживаются недостатки, которыя ревизующій долженъ устранить.

Одной же цѣли этой командировки не вполне удалось достигнуть, а именно: надѣялись, что г. Бейеру удастся установить приборы на нѣкоторыхъ метеорологическихъ станціяхъ, которыя г. агрономъ Семипалатинской области хотѣлъ устроить на новыхъ переселенческихъ участкахъ. Однако г. агроному не удалось заблаговременно доставить на назначенныя мѣста нужные матеріалы и приборы. Такимъ образомъ г. Бейеръ по устройству намѣченныхъ станцій долженъ былъ ограничиться словесными указаніями. Поэтому Обсерваторія, желая оказать содѣйствіе г. агроному, въ концѣ августа откомандировала въ его распоряженіе своего наблюдателя А. А. Коровина, при чемъ всѣ расходы по этой командировкѣ были уплачены Переселенческимъ Управленіемъ. Коровинымъ были установлены приборы и обучены наблюдатели въ слѣдующихъ пунктахъ: 1) Галкиевскій поселокъ и 2) Михайловскій пос. ст. II разряда и 3) Вознесенскій пос. и 4) Феодоровскій пос. ст. III разряда.

Кстати замѣтимъ, что Обсерваторія вела переписку по устройству новыхъ метеорологическихъ станцій не только съ агрономомъ Семипалатинской области, но еще и съ другими Переселенческими Управленіями, пожелавшими изучить климатическія условія въ заселяемыхъ мѣстностяхъ. Притомъ Обсерваторія конечно старалась по мѣрѣ своихъ силъ содѣйствовать устройству намѣченныхъ новыхъ станцій и снабдила ихъ инструкціями и чертежами сооруженій нужныхъ для установки приборовъ. Приборы почти всѣ были выписаны черезъ Обсерваторію. Изъ числа этихъ намѣченныхъ къ устройству станцій ниже будутъ приведены только тѣ, которыя уже въ отчетномъ году начали свою дѣятельность и присылали свои наблюденія въ Обсерваторію.

Въ состоянiи спити станцій второго разряда въ отчетномъ году произошли слѣдующія перемѣны:

Въ Пермской губерніи станція Ершовка начала дѣлать наблюденія надъ температурою

воздуха, облачностью и другими явлениями и такимъ образомъ перешла изъ III разряда во II разрядъ. Закрылись станціи въ Кизеловскомъ и Серебрянскомъ заводахъ, а станція Кыповскій заводъ перешла изъ II разряда въ III разрядъ.

Въ Tobольской губерніи станція Туринскъ, начиная съ іюля мѣсяца, возобновила свою дѣятельность. Въ Тарскомъ уѣздѣ агрономъ Переселенческаго Управленія П. П. Николенко устроилъ пять новыхъ станцій въ слѣдующихъ пунктахъ: Тевризъ, Кейзесъ, Ново-Покровскій поселокъ, Петровскій носелокъ и Чурталинскій поселокъ. Изъ этихъ станцій Тевризъ снабженъ ртутнымъ барометромъ. Закрылась станція II класса въ Юргинскомъ селѣ.

Въ Томской губерніи станція Бурлинскія Озера II класса перешла въ I классъ, обогатившись ртутнымъ барометромъ, наполненнымъ С. Я. Ганвотомъ въ 1906 году въ Боровыхъ Озерахъ и впоследствии доставленнымъ на мѣсто. Станція въ Локтевскомъ переобразована изъ III класса въ I классъ на средства Кабинета Его Величества. Переселенческое Управленіе устроило новую станцію въ с. Молчановѣ, снабженную ртутнымъ барометромъ. Другую новую станцію устроило Статистическое Отдѣленіе Алтайскаго округа въ Кошъ-Агачѣ. Эта станція II класса. Съ другой стороны закрылись станціи Колывань, Тисуль и Александровскій пріискъ. Послѣднія двѣ станціи были устроены Томскимъ Переселенческимъ Управленіемъ для изслѣдованія климатическихъ условій Маріинскаго уѣзда. Третья станція, устроенная тѣмъ же Управленіемъ при Ново-Зеландскомъ рудникѣ, собственно также закрылась, но, доставивъ наблюденія надъ снѣговымъ покровомъ за начало зимы 1906—1907 года, числится пока еще станціей III разряда.

Въ Семипалатинской области станція Тополевый мысъ, устроенная на средства Екатеринбургской Обсерваторіи, перешла изъ III разряда во II разрядъ II класса съ іюля мѣсяца. Переселенческимъ Управленіемъ устроены двѣ новыхъ станціи II класса въ Галкинскомъ и Михайловскомъ поселкахъ.

Въ Акмолинской области закрылась станція II класса Прѣсногорьковская.

Въ Тургайской области станція Иргизъ, не дѣйствовавшая три года, съ іюля отчетнаго года возобновила свою дѣятельность, благодаря энергичнымъ стараніямъ доктора Д. И. Яворскаго.

Въ Челябинскѣ, Оренбургской губерніи, владѣлецъ мельницы А. В. Кузнецовъ, перенесшій свою мельницу на новое мѣсто, перенесъ также и метеорологическую станцію, и съ ноября его служащими начаты метеорологическія наблюденія на этой станціи.

Такимъ образомъ въ отчетномъ году въ районѣ Екатеринбургской Обсерваторіи всего закрылись 9 станцій II разряда, а вновь открыты или возобновили свою дѣятельность всего 14 станцій.

Число всѣхъ дѣйствовавшихъ въ 1907 году въ отдѣльныхъ губерніяхъ и областяхъ метеорологическихъ станцій II разряда приведено въ слѣдующей таблицѣ, въ которой, для сравненія, помѣщены также и соответствующія данныя за предыдущій годъ.

Обращаемъ вниманіе на то, что число станцій II разряда I класса, т. е. станцій снабженныхъ ртутными барометрами, увеличилось на шесть.

Число станцій II разряда.

ГУБЕРНИИ И ОБЛАСТИ.	Въ 1906 г.				Въ 1907 г.			
	1 кл.	2 кл.	3 кл.	Сумма.	1 кл.	2 кл.	3 кл.	Сумма.
Пермская	18	2	6	26	17	1	6	24
Оренбургская	2	1	0	3	3	1	0	4
Тобольская	10	4	2	16	12	7	2	21
Енисейская	1	0	0	1	1	0	0	1
Тургайская	3	0	0	3	4	0	0	4
Акмолинская	8	4	1	13	8	4	0	12
Семипалатинская	7	1	1	9	7	4	1	12
Томская	21	6	2	29	23	2	2	27
Всего	70	18	12	100	76	19	10	105

Записи барографовъ, которые всѣ системы Бр. Ришаръ, Обсерваторія получила изъ 25 пунктовъ, включая въ это число записи самой Обсерваторіи. Сравнительно съ предыдущимъ годомъ это число увеличилось на 1 станцію, такъ какъ Тобольская с.-х. школа прекратила высылку такихъ записей, а съ другой стороны станція Челябинскъ-мельница возобновила эти наблюденія и станція Томскъ, начиная съ отчетнаго года, стала также присылать записи своего прибора. Изъ послѣдняго пункта Обсерваторія въ текущемъ году получила записи брoграфa за всѣ годы, начиная съ 1894 г., за исключеніемъ 1895 г. Наконецъ Обсерваторія считаетъ своимъ долгомъ выразить благодарность Завѣдывающему Инженерною частью Сибирскаго Военнаго Округа въ Омскѣ К. Ф. Холостову, который прислалъ ей записи своего барографa за годы 1903—1907. Эти записи не вошли въ упомянутое число 25, такъ какъ изъ города Омска также получаютъ записи барографa, установленнаго на метеорологической станціи.

Къ 18 станціямъ, присылавшимъ записи термографa въ предыдущемъ году, прибавились въ отчетномъ году 3; въ Барнаулѣ былъ установленъ новый такой приборъ и станціи Челябинскъ-мельница и Петропавловскъ стали опять высылать такія записи.

Новыми гелиографами системы Кемпбеля снабжены пункты Павлодаръ на средства Семипалатинскаго Переселенческаго Управленія и Иргизъ на средства Тургайско-Уральскаго Переселенческаго Управленія. Кроме того возобновили присылку записей такихъ приборовъ Атбасарская с.-х. школа и Челябинскъ-мельница. Такимъ образомъ число всѣхъ пунктовъ, доставляющихъ записи въ Обсерваторію, возросло до 19. Обработку этихъ записей всѣ станціи, за исключеніемъ Перми и Благодатки, предоставили Обсерваторіи.

Испареніе наблюдалось въ 11 пунктахъ. Такія наблюденія возобновлены на станціяхъ

Петропавловской с.-х. школы и въ Челябинскѣ-мельницѣ, а въ Уркачѣ въ отчетномъ году они не дѣлались.

Наблюденія по термометру, положенному на поверхность земли, возобновились или начались въ 5 пунктахъ, а именно: въ Атбасарской с.-х. школѣ, на Бурлинскихъ озерахъ, въ Иргизѣ, Кривецѣ и Челябинскѣ-мельницѣ. Прекратились они въ Кизеловскомъ заводѣ. Всего такія наблюденія производились на 18 станціяхъ.

Температура почвы на разныхъ глубинахъ наблюдалась на тѣхъ же 12 станціяхъ, какъ и въ предыдущемъ году и, кромѣ того, еще на станціи Челябинскѣ-мельница, всего въ 13 пунктахъ.

Подробныя наблюденія надъ облаками перестали дѣлать 3 станціи и начали дѣлать столько же станцій. Всего они производились въ 16 пунктахъ. Учащенныя такія наблюденія дѣлались въ 13 пунктахъ во время, съ 22 по 27 июля, назначенное по международному соглашенію для изслѣдованія верхнихъ слоевъ атмосферы.

Плотность снѣга измѣрялась въ тѣхъ же трехъ пунктахъ, какъ и въ прошломъ году, а именно въ Перми, Боровскомъ и при Обсерваторіи.

Подробные списки всѣхъ станцій, которыя снабжены самопишущими приборами или на которыхъ дѣлаются упомянутыя экстраординарныя наблюденія, доставлены въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію для помѣщенія въ ея Лѣтописяхъ.

Новыя станціи III разряда въ отчетномъ году устроены въ 27 пунктахъ, а именно: въ Пермской губерніи: 1) Николае-Святительскій приискъ, 2) Алексѣевское, 3) Большой Ломъ, 4) Банникова, 5) Урмы, 6) Зарубина, 7) Шмакова, 8) Свѣтлорѣченскій кордонъ, 9) Покровско-Знаменская мельница, 10) Илимская пристань, 11) Больше-Сосновское 2, 12) Бабка, 13) Шогринское; въ Тобольской губерніи: 14) Молочаусова, 15) Кушникова, 16) Егоровскій поселокъ; въ Томской губерніи: 17) Повалиха, 18) Колывань; въ Семипалатинской области: 19) Александровка, 20) Феодоровка, 21) Вознесенское; въ Акмолинской области: 22) Аиртавская ставица, 23) Кокчетавская с.-х. школа; въ Тургайской области: 24) Челкаръ и въ Оренбургской губерніи: 25) Двойниши, 26) Юрюзанская плотина и 27) Пивкино. Изъ этихъ станцій были снабжены дождемѣрами Екатеринбургскою Обсерваторіею пункты, отмѣченные нумерами 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 23, 24, 25, 26 и 27; Уральскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія—пункты 3, 4 и 5; Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею пунктъ 22; Тобольскимъ Переселенческимъ Управленіемъ пунктъ 16 и Семипалатинскимъ Переселенческимъ Управленіемъ пункты 20 и 21. Пункты за №№ 2, 6, 7, 17 и 18 не имѣютъ дождемѣровъ и наблюдаютъ только снѣговой покровъ и грозы.

Къ числу новыхъ станцій мы здѣсь еще должны причислить находящіяся въ Пермской губерніи: 28) Режевской заводъ и 29) Нейво-Шайтанскій заводъ, такъ какъ мы, не получивъ отъ нихъ наблюденій за нѣсколько лѣтъ, считали ихъ закрывшимися. Наблюденія же на нихъ велись почти безпрерывно и имѣются теперь всѣ въ Обсерваторіи.

Въ новыя мѣста были переведены слѣдующія три станціи: въ Пермской губерніи:

30) Логиновское изъ Банниковой и 31) Отчино-Срѣтенское изъ Налимовой; въ Томской губерніи: 32) Верхъ-Чуманская изъ Баевой.

Наконецъ къ новымъ ставціямъ III разряда еще нужно причислить 33) Кыновскій заводъ, Пермской губерніи; здѣсь раньше была станція II разряда; теперь-же заводъ высылаетъ наблюденія только въ объемѣ III разряда и 34) вышеупомянутый Ново-Зеландскій рудникъ, Томской губерніи.

Съ другой стороны прекратили дѣйствіе или по крайней мѣрѣ перестали присылать свои наблюденія слѣдующія 29 станцій: въ Пермской губерніи: 1) Благодатный прискъ, 2) Бымовскій заводъ, 3) Глинское, 4) Зотинское, 5) Коневское, 6) Мраморскій заводъ, 7) Налимова, 8) Тетерина, 9) Яйва; въ Тобольской губерніи: 10) Заводоуковскій хуторъ, 11) Лебяжья, 12) Фоминское; въ Томской губерніи: 13) Бачатское, 14) Березовское, 15) Бутырское, 16) Верхъ-Алейская, 17) Волчья притыка, 18) Кочки, 19) Крапивино, 20) Овсянникова, 21) Поспѣлиха, 22) Сибирячихинское, 23) Тальменское, 24) Томская с.-х. школа, 25) Шемонаевское; въ Семипалатинской области: 26) Митрофаньевское; въ Акмолинской области: 27) Акымбай, 28) Казанское и 29) Кривоозерное. Наконецъ къ числу станцій III разряда болѣе не причисляются перешедшія во II разрядъ станціи 30) Ершовка — Пермской губерніи и 31) Тополевый мысъ — Семипалатинской области.

Такимъ образомъ прибавилось на три станціи болѣе нежели ихъ закрылось. Общее число всѣхъ нашихъ станцій въ 1907 году было 304; изъ нихъ 105 станцій были II разряда и 199 станцій III разряда. Противъ 1906 г. общее число станцій увеличилось на 9.

Наблюденія надъ осадками прислали, кромѣ всѣхъ станцій II разряда, еще 154 станціи III разряда, всего 259 станцій, т. е. на 7 больше чѣмъ въ предыдущемъ году.

Подробныя наблюденія надъ грозами были получены изъ 183 пунктовъ, а наблюденія надъ снѣговымъ покровомъ изъ 225. Первыхъ противъ предыдущаго года было больше на 14, а послѣднихъ на 6.

Распределеніе станцій по губерніямъ и областямъ дается въ Лѣтописяхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Въ отчетномъ году Обсерваторія разослала изъ своего запаса для ремонта уже существовавшихъ и для устройства новыхъ станцій слѣдующіе приборы:

- 2 ртутныхъ барометра.
- 2 термометра attaché.
- 5 полуколець для укрѣпленія нижнихъ концовъ барометровъ.
- 2 анероида.
- 3 психрометрическихъ клѣтки съ вентиляторами.
- 6 психрометрическихъ термометровъ.
- 15 гигрометровъ.
- 8 минимумъ-термометровъ.
- 2 максимумъ-термометра.
- 3 термометра для поверхности земли.

- 2 флюгера съ двумя указателями скорости вѣтра.
- 10 паръ блоковъ для вентиляторовъ при психрометрическихъ клѣткахъ.
- 4 пера для самопишущихъ приборовъ.
- 1 карманные часы.
- 31 дождемѣрный сосудъ.
- 16 защитъ Нифера.
- 21 измѣрительный стаканъ.
- 7 ручныхъ фонарей.
- 1 маховое колесо къ вентилятору психрометрической клѣтки.

Посланъ одинъ барографъ взаменъ поврежденнаго, который затѣмъ исправили. Кромѣ того Обсерваторія имѣла расходы по исправленію приборовъ, поврежденныхъ на станціяхъ ея сѣти.

Число поступившихъ наблюденій въ Обсерваторію за 1907 годъ, безъ наблюденій самой Обсерваторіи, показано въ слѣдующемъ спискѣ, въ которомъ для сравненія дано также и число наблюденій предыдущаго года.

	П о с т у п и л о :	
	въ 1906 г.	въ 1907 г.
Наблюдательскихъ книжекъ станцій II разряда	1021	1048
Мѣсячныхъ таблицъ станцій II разряда	504	533
Таблицъ случайныхъ наблюденій	39	55
Книжекъ экстраординарныхъ наблюденій (надъ облачностью, температурою почвы и испареніемъ)	226	231
Таблицъ экстраординарныхъ наблюденій (кромѣ упомянутыхъ наблюденій, еще таблицы гелиографа)	249	253
Дождемѣрныхъ таблицъ	1595	1658
Таблицъ наблюденій надъ грозами	820	863
Снѣгомѣрныхъ таблицъ	1303	1457
Таблицъ о вскрытіи и замерзаніи водъ	468	488
Сообщеній о землетрясеніяхъ	4	10
Таблицъ наблюденій надъ облаками, сдѣланныхъ по международной программѣ въ іюль мѣсяцѣ	—	18

По этому списку видно, что въ отчетномъ году въ Обсерваторію поступило наблюденій значительно больше, чѣмъ въ предыдущемъ году.

Принятый способъ повѣрки и обработки поступающихъ въ Обсерваторію наблюденій остался тотъ же, какъ онъ уже описанъ въ отчетахъ за прежніе годы. Здѣсь напомнимъ только, что по прежнему, всѣ наблюденія давленія и температуры воздуха для повѣрки наносились на разграфленную бумагу въ видѣ кривыхъ.

Въ отчетномъ году была окончена обработка наблюдений за предыдущій 1906 годъ, которыя затѣмъ, частями, представлялись для напечатанія въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію.

Отдѣленіе предупрежденій о метеляхъ.

Завѣдующимъ отдѣленіемъ, по прежнему, состоялъ С. Я. Ганнотъ, а подъ его руководствомъ занимался Г. А. Вершининъ.

Кромѣ того въ отдѣленіи работалъ Е. К. Рычковъ въ теченіе іюня и съ августа по октябрь, занимаясь главнымъ образомъ внесеніемъ въ журналы отклоненій температуръ отъ нормальныхъ ихъ величинъ за 1904 и 1905 гг.

Отпускомъ пользовался С. Я. Ганнотъ съ 23 іюля по 23 сентября стараго стиля.

Г. А. Вершининъ хворалъ съ 1 по 11 января стараго стиля и по нѣскольку дней въ другіе мѣсяцы.

Кромѣ того гг. Ганнотъ и Вершининъ съ 9 по 14 іюля стараго стиля были заняты, какъ и большинство другихъ служащихъ Обсерваторіи, облачными и другими международными наблюденіями.

Въ отчетномъ году были исполнены слѣдующія работы: вписаны въ журналы наблюденія сѣти станцій Екатеринбургской Обсерваторіи за вторую половину 1905 г. и за 1906 годъ, составлены карты за вторую половину 1905 года, а карты за 1904 годъ пополнены данными азіатскихъ станцій, печатающихся полностью въ Лѣтописяхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и не входящихъ въ сѣть Екатеринбургской Обсерваторіи. Затѣмъ перевесены на карты изъ ежедневнаго бюллетеня Николаевской Главной Физической Обсерваторіи метеорологическіе элементы для восточной половины Европейской Россіи и изобары за 1906 годъ.

С. Я. Ганнотомъ вычерчены карты за 1903 г., оставшіяся невычерченными за вторую половину 1905 г. и дочерчены карты за 1904 г. послѣ ихъ пополненія.

Кромѣ того имъ составлено нѣсколько картъ путей минимумовъ и максимумовъ, а также значительное число разныхъ таблицъ, отвсящихся къ изслѣдованію минимумовъ, максимумовъ и метелей въ Западной Сибирп.

Тифлисская Физическая Обсерваторія.

Г. Директоръ Тифлиской Физической Обсерваторіи С. В. Гласекъ доставилъ мнѣ слѣдующій Отчетъ за 1907 годъ для представленія его Императорской Академіи Наукъ.

Въ отчетномъ году продолжалась та-же крайне напряженная дѣятельность всѣхъ служащихъ Обсерваторіи, сопряженная съ несоотвѣтствіемъ ея кредитовъ и научнаго персонала, въ сравненіи съ обширными задачами Обсерваторіи, какъ учрежденія для изслѣдованія климата и земного магнетизма Кавказа.

Какъ и въ прошлые годы, такъ и въ настоящемъ году, особенно вредно, въ смыслѣ громадной затраты времени, отзывалось все-еще неопредѣленное положеніе временнаго магнитнаго отдѣленія Обсерваторіи въ *Карсани*, устроеннаго, въ первоначальномъ его видѣ въ концѣ 1904 года, срокомъ на одинъ годъ, въ той надеждѣ, что по истеченіи этого времени, будетъ приступлено къ сооруженію постояннаго магнитнаго отдѣленія, согласно уже давно представленнымъ смѣтамъ и планамъ. Какъ извѣстно, несмотря на одобренное въ принципѣ г. Министромъ Финансовъ ходатайство Императорской Академіи Наукъ отпустить потребныя для этой цѣли суммы, условно отпущенный кредитъ на 1904 г., въ размѣрѣ 30-ти тысячъ рублей, былъ взятъ обратно, вслѣдствіе осложненій на Дальнемъ Востоцкѣ, и съ тѣхъ поръ дѣло дальше не подвинулось.

Условія жизни и работы, а равно установка инструментовъ въ временномъ отдѣленіи, никакъ не могутъ быть названы удовлетворительными. Съ ними можно было мириться въ расчетѣ, какъ это и имѣлось въ виду, на скорый отпускъ кредитовъ для постройки долговременныхъ и рациональныхъ помѣщеній, но вся обстановка временнаго отдѣленія въ его первоначальномъ и настоящемъ видѣ, не выдерживаетъ критики какъ научное учрежденіе, которому вмѣняется въ обязанность разрѣшеніе научныхъ и практическихъ вопросовъ громадной важности, какъ мѣстнаго такъ и международнаго характера.

Такъ какъ дѣло все болѣе и болѣе затягивалось и надежда на скорое ассигнованіе строительныхъ кредитовъ постепенно исчезала, то я считалъ своимъ долгомъ, на сколько это было только возможно, спасти наши магнитныя наблюденія, давъ возможность въ временномъ отдѣленіи жить и работать наблюдателю и стараясь сохранить за наблюденіями ихъ научную цѣнность. Такъ, уже въ первомъ году устройства отдѣленія, былъ сверхъ плана построенъ одинъ подвалъ-землянка для второй серіи магнитныхъ приборовъ. Такъ какъ наблюдателямъ, исполняющимъ поочередно службу въ *Карсани*, приходилось жить въ

лѣтней дачѣ, совсѣмъ не подходящей для житья зимою, и подвергать свое здоровье риску, то въ 1905 году было приступлено къ постройкѣ маленькой каменной дачи, которая дала возможность жить одному наблюдателю съ семьей и работать тамъ круглый годъ. Въ отчетномъ году наконецъ, былъ перенесенъ въ *Карсани* большой магнитографъ Эдельмана изъ Тифлиса, для чего пришлось построить еще одинъ подвалъ-землянку, но болѣе усовершенствованнаго типа. Всѣ эти постройки и частичныя усовершенствованія приходилось дѣлать на сбереженія отъ скуднаго кредита Обсерваторіи, конечно въ ущербъ другимъ насущнымъ ея потребностямъ.

Магнитографъ Москара, дѣйствовавшій до сихъ поръ въ *Карсани*, не отличается, какъ извѣстно, особенной точностью. Онъ не имѣетъ температурной компенсаціи, его магниты подвѣшены на коконовыхъ нитяхъ, что при большой влажности и ея измѣненіяхъ вредно отзывается на дѣйствія приборовъ, наконецъ, движеніе бумаги магнитографа слишкомъ медленно. Имѣя свободный магнитографъ Вильда-Эдельмана, отличающійся большой чувствительностью и точностью, необходимо было имъ воспользоваться. Для этой цѣли была вырыта въ откосѣ возвышенія и въ непосредственномъ сосѣдствѣ старыхъ подваловъ, вѣерообразная выемка, внутри которой построены изъ кирпича на глинѣ подвалъ, такой-же формы, но нѣсколько меньшихъ размѣровъ, такъ что между стѣнами послѣдняго и земляными стѣнами выемки образовался, правда довольно узкій, коридоръ. Какъ подвалъ такъ и коридоръ снабжены деревяннымъ потолкомъ-чернополкомъ, а вся земляная выемка, стѣны которой гораздо выше стѣнъ подвала, покрыта крышей изъ черепицы на глинѣ. Между потолкомъ подвала и крышей образовалось такимъ образомъ большое пространство, въ которое выходятъ вентиляціонныя трубы подвала и коридора. По срединѣ подвала поставлена керосиновая печка, въ которой поддерживается равномерный огонь днемъ и ночью, круглый годъ.

Магнитографъ поставленъ на прежнихъ массивныхъ столбахъ, перевезенныхъ изъ Тифлиса. Пользуясь новой установкой магнитографа, въ немъ были заблаговременно устранены нѣкоторые существенные недостатки, замѣченные при его первоначальной установкѣ въ Тифлисѣ, съ которыми однако тогда пришлось примириться. Записи магнитографа получились очень хорошія.

Такимъ образомъ въ *Карсани* дѣйствуютъ и обрабатываются въ настоящее время два магнитографа и одна серія варіаціонныхъ приборовъ для непосредственныхъ отсчетовъ. Въ послѣдствіи, когда будетъ приступлено къ постройкѣ настоящаго подвала, превосходное мѣсто для котораго избрано вдали отъ настоящаго мѣстонахожденія приборовъ, присутствіе двухъ магнитографовъ дастъ полную возможность совершить переносъ и установку магнитныхъ приборовъ безъ малѣйшаго перерыва записей, и позволить кромѣ того въ теченіе нѣкотораго времени производить регистрацію одновременно на томъ и другомъ мѣстѣ.

Въ отчетномъ году произведена окраска всѣхъ деревянныхъ частей жилого дома въ *Карсани*.

Кромѣ этихъ работъ въ *Карсани*, произведены еще нѣкоторыя строительныя и ремонтныя работы въ Тифлисѣ изъ которыхъ приведу слѣдующія:

Темная комната въ *западной пристройкѣ* Обсерваторіи, въ которой ранѣе помѣщались магнитометры Эдельмана, перенесенные въ *Карсани*, съ тѣхъ поръ нустовала. Въ этой комнатѣ находилось 6 столбовъ, служившихъ для магнитометровъ и подзорныхъ трубъ; фундаменты этихъ столбовъ были заложены въ подземномъ помѣщеніи, находящемся подъ комнатой, и наглухо изолированномъ отъ всѣхъ другихъ подвальныхъ помѣщеній Обсерваторіи. Имѣя въ виду, еще въ прежніе годы, со временемъ воспользоваться этимъ подземнымъ помѣщеніемъ, я воспользовался перестройкой *западной пристройки* послѣ пожара, и соединилъ это подземное помѣщеніе маленькимъ тоннелемъ, продѣланнымъ сквозь толщу земли, съ другими подвалами Обсерваторіи. Вообще, тогда же была создана общая непрерывная подвальная система зданія Обсерваторіи. Упомянутая темная комната была въ отчетномъ году приспособлена къ употребленію. Въ стѣнахъ продѣланы два окна, и одна дверь въ сосѣднее помѣщеніе для топки, которое такимъ образомъ превратилось въ переднюю, изъ которой имѣется особый выходъ наружу. Другая дверь бывшей темной комнаты, ведетъ въ сосѣднее небольшое помѣщеніе съ окномъ, изъ котораго можно пройти въ меридіанную, и далѣе къ другимъ помѣщеніямъ Обсерваторіи. Если дверь въ меридіанную закрыть, то получается особое отдѣленіе изъ одной большой и другой малой комнаты, съ передней и особымъ выходомъ. Это — будущее сейсмическое отдѣленіе, если такому суждено осуществиться. Расположить сейсмическія работы въ этомъ помѣщеніи въ настоящее время не представляется возможнымъ, такъ какъ лицо завѣдующее этими работами, въ настоящее время г. Штеллингъ, руководитъ также канцелярскими работами, и его присутствіе необходимо въ главномъ жиломъ зданіи, при канцеляріи. Это представляетъ большія неудобства, такъ какъ лица, соприкасающіеся ближе всего съ сейсмическими приборами, находятся вдали отъ подваловъ. Возвращаясь къ вышеупомянутымъ работамъ, нужно замѣтить, что въ бывшей темной комнатѣ, продыравленный шестью столбами полъ, пришлось замѣнить новымъ. Снявъ старый полъ, мы получили широкій доступъ къ нижнему помѣщенію, и я воспользовался этимъ обстоятельствомъ для устраненія кирпичныхъ столбовъ, служившихъ ранѣе какъ бы фундаментомъ для установки магнитометровъ. Послѣ устраненія этихъ столбовъ, загромаждавшихъ все небольшое подземное помѣщеніе, и послѣ облицовки его стѣнъ кирпичемъ, получился очень хорошій небольшой подвалъ, который, при самыхъ малыхъ денежныхъ затратахъ, можетъ быть приспособленъ къ установкѣ сейсмическихъ инструментовъ. Двѣ вентиляціонныя трубы этого подвала выходятъ наружу. Такъ какъ это новое помѣщеніе образуетъ одинъ изъ конечныхъ пунктовъ всей подвальной системы, то мѣсто для входнаго тоннеля, было нарочно избрано такъ, что поставивъ въ новомъ подвалѣ приборъ, а въ одномъ изъ другихъ подвальныхъ помѣщеній, фотографически регистрирующія его части, и продѣлавъ въ дверяхъ тоннеля и гдѣ еще понадобится соотвѣтственныя отверстія для прохожденія лучей свѣта, можно получить, въ случаѣ надобности, необыкновенно большое разстояніе, болѣе 15-ти метровъ, между зеркалами

прибора съ одной и его пишущей частью съ источникомъ свѣта съ другой стороны. Въ верхнихъ комнатахъ надъ новымъ подваломъ помѣщенъ временно г. Киферъ, занимавшій много лѣтъ тому назадъ должность помощника директора Обсерваторіи и занимающійся теперь обработкою наблюденій сѣти Кавказскихъ метеорологическихъ станцій.

Оставшіяся еще съ прежнихъ лѣтъ кирпичныя старыя печи, замѣнены въ главномъ зданіи Обсерваторіи изразцовыми; затѣмъ вновь отдѣланъ цементнымъ растворомъ цоколь зданія Обсерваторіи.

Сдѣланы зимнія рамы для 11 оконъ физическаго кабинета и лабораторіи.

Выкрашены масляной краской всѣ желѣзныя крыши жилыхъ зданій. Устроены желѣзныя ворота во дворъ Обсерваторіи и пр.

Въ отчетномъ году Обсерваторія лишилась одного изъ своихъ давнихъ сотрудниковъ г. Фигуровскаго, получившаго новое назначеніе, на должность помощника директора *Иркутской Обсерваторіи*. Г-нъ Фигуровскій руководилъ съ большимъ успѣхомъ, въ теченіе почти тринадцати лѣтъ обработкой наблюденій сѣти Кавказскихъ станцій и производилъ главныя работы по изданію Ежемѣсячнаго Метеорологическаго Бюллетеня Обсерваторіи. Уходъ г. Фигуровскаго, при его основательномъ знакомствѣ съ климатомъ Кавказа и вообще его интересѣ къ климатологіи, создалъ существенный пробѣлъ въ личномъ составѣ Обсерваторіи, сопряженный кромѣ того съ трудностью подысканія подходящаго замѣстителя, которая станетъ вполне понятна, если принять во вниманіе, что эта должность, требующая много знанія, опыта и усидчиваго труда, оплачивается нищенскимъ жалованіемъ въ 96 руб. въ мѣсяцъ. Послѣ долгихъ розысковъ, удалось наконецъ, благодаря любезному содѣйствію г-на директора Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академика Рыкачева, привлечь на должность младшаго наблюдателя г-на магистра географіи Э. Г. Розенталя, бывшаго Физика Ник. Гл. Физ. Обсерваторіи.

I. Личный составъ, администрація и матеріальная часть.

Штатныя служащіе:

Директоръ: С. В. Глассекъ.

Помощникъ директора: Р. Θ. Ассафрей.

Старшіе наблюдатели: И. В. Фигуровскій (до 10-го августа).

П. Э. Штеллингъ.

Э. Г. Розенталь (съ 12-го ноября; назначенъ съ 26 ноября).

Младшіе наблюдатели: Е. А. Ильинъ.

П. Г. Узнадзе.

Н. А. Домбровскій.

Механикъ: Ф. Ф. Вейсъ.

Нештатные служащіе:

Письмоводительница: А. Н. Мошкина.

Наблюдатели: С. Г. Гаваловъ.

Д. К. Гургенидзе.

И. Х. Абгаровъ.

Вычислители: Г. О. Киферъ (съ 1-го іюня).

В. О. Бердзеновъ.

М. Н. Щуцкая (до 20-го апрѣля).

Н. Я. Ованесовъ (съ 20-го мая по 20 октября).

И. І. Ратиль, (съ 20-го поября).

С. А. Стояновская (до 20-го сентября).

Н. Л. Стояновская (съ 1-го сентября).

Е. В. Штеллингъ (съ 1-го апрѣля).

Временно для исполненія спеціальныхъ работъ были приглашены:

г-жа Гургенидзе (на 1½ мѣсяца).

» Денисова (на 2 мѣсяца)

г-нъ Гаваловъ 2-й (на 2 мѣсяца)

» В. Р. Ассафрей (на 2 мѣсяца).

Кромѣ того, на службѣ въ Обсерваторіи состояли: служитель, рассыльный, дворникъ, ночной сторожъ и садовникъ.

Отпускомъ съ сохраненіемъ содержанія, въ отчетномъ году пользовались: Директоръ С. В. Гласекъ съ 7-го по 25-е февраля по семейнымъ дѣламъ; старшій наблюдатель П. Э. Штеллингъ съ 15-го мая по 15-е іюля; А. Н. Мошкина съ 1-го іюня на 1½ мѣсяца; для поправленія здоровья С. Г. Гаваловъ съ 20-го іюня на 2 мѣсяца по болѣзни; М. Н. Щуцкая съ 28-го марта на 1 мѣсяць и С. Л. Стояновская съ 22 августа по 20-е сентября.

Поѣздки съ научною цѣлью и для осмотра и устройства метеорологическихъ станцій, совершили: П. Э. Штеллингъ 22—26 марта, для устройства метеорологической станціи въ *Зурнабетъ*, 8—11 іюня на станціи въ *Цеми* и *Бакуріани*, 29 іюля—12 августа на ст. *Сардаръ-Булагъ* и для участія въ активометрическихъ наблюденіяхъ на *Маломъ-Ара-ратъ*; И. В. Фигуровскій 8—14 мая въ *Напареули* и *Цинондали*; Э. Г. Розенталь 30 ноября—1 декабря въ *Боржомъ* и *Цеми*.

Младшій наблюдатель П. Г. Узнадзе въ теченіе всего года находился въ командировкѣ во временномъ магнитномъ отдѣленіи въ *Карсани*.

Канцелярія находилась, какъ и раньше, въ завѣдываніи П. Э. Штеллинга, который занимался веденіемъ переписки по общимъ вопросамъ, по части административной и хозяйственной, а также веденіемъ инвентарной книги и денежной отчетности.

Письмоводительницей канцеляріи состояла А. Н. Мошкина, занимавшаяся, съ обычной аккуратностью, отправкой, полученіемъ и сортировкой ежедневной почты и перениской бумагъ; съ ноября мѣсяца ею составлялся также ежедневный метеорологическій Бюллетень, содержащій телеграфныя свѣдѣнія изъ 21 мѣста Кавказа, который сталъ съ этого времени публиковаться въ газетѣ «Кавказъ».

Въ отчетномъ году записано всего 4311 входящихъ и 3585 исходящихъ номеровъ. Въ эти числа не входятъ ежедневно отправляемыя и получаемыя метеорологическія депеши, а также разосланный въ количествѣ 2019 пакетовъ Ежемѣсячный Метеор. Бюллетень.

Различнаго рода посылокъ получено 137
 » » » отправлено 120.

Выписано 157 ассигновокъ на полученіе денегъ изъ Тифлискаго Казначейства.

На средства Обсерваторіи высланы на метеорологическія станціи слѣдующіе приборы:

Анероидъ	1
Психрометрическая клѣтка	1
Психрометрическихъ термометровъ	2
Стаканчикъ для психром.	1
Максимальный термометръ	1
Минимальный »	1
Гигрометровъ	2
Флюгеръ	1
Дождемѣровъ	21
Дождемѣрныхъ стакановъ	13

Библиотека. Библиотекою завѣдывалъ, по прежнему, помощникъ директора Р. Θ. Ассафрей. Подъ его руководствомъ занимался въ библиотекѣ г. Д. К. Гургенидзе. Библиотека увеличилась въ отчетномъ году на 346 томовъ, картъ и брошюръ.

Въ *архивъ* занимались подъ руководствомъ г. Р. Θ. Ассафрея, г. Б. Р. Ассафрей съ 23-го іюня по 13-е іюля и г-жа А. И. Денисова съ 23-го іюня по 20-е августа. Ими собраны особенно сильно пострадавшіе журналы и таблицы наблюденій самой Тифлисской Обсерваторіи и составленъ черновой списокъ, такъ что на 1908 годъ остается только внесеніе списка въ назначенную для этого книгу и установка книжекъ и таблицъ въ хронологическомъ порядкѣ на мѣсто.

II. Дѣятельность учрежденія, какъ магнитной, метеорологической и центральной сейсмической Обсерваторіи.

Въ общемъ надзоръ надъ дѣятельностью наблюдателей былъ порученъ г. помощнику директора Р. Э. Ассафрей, но въ неурочное время продолжались очередныя дежурства по Обсерваторіи старшихъ наблюдателей, введенныя съ 1903 г.

Уходъ за магнитными вариационными приборами въ *временномъ магнитномъ отдѣленіи* въ *Карсани*, срочныя наблюденія по магнитометрамъ, вычисленія ихъ и обработку записей магнитографовъ производилъ весь годъ г. П. Гр. Узнадзе, при чемъ онъ же производилъ тамъ и метеорологическія наблюденія. Въ случаяхъ болѣе или менѣе краткихъ отлучекъ, его замѣняла г-жа В. А. Узнадзе.

Лѣтомъ отчетнаго года въ *Карсани* былъ установленъ магнитографъ Вильда-Эдельмана. Правильная обработка его началась съ ноября мѣсяца.

Абсолютныя магнитныя наблюденія производили по очереди, до апрѣля мѣсяца включительно, гг. Ассафрей, Фигуровскій и Штеллингъ. Съ мая мѣсяца участие въ этихъ наблюденіяхъ г-на Фигуровскаго прекратилось, а съ декабря его замѣнилъ г. Розенталь.

Опредѣленія азимута мыры, служащей при абсолютныхъ измѣреніяхъ магнитной склоненія, производили гг. Ассафрей, Штеллингъ и Узнадзе.

Опредѣленія чувствительности магнитометровъ и магнитографовъ производилъ г. Ассафрей при содѣйствіи г. Узнадзе; одинъ разъ помогаль ему для ознакомленія г. Штеллингъ.

Имѣя въ виду начать постепенное изслѣдованіе земного магнетизма въ непосредственной окрестности *Карсани*, и тѣмъ самымъ положить начало будущей магнитной съемкѣ Кавказа, распространяя ее по радіальнымъ направленіямъ отъ *Карсани*, какъ пункта занимающаго центръ Кавказа, я предложилъ г. П. Э. Штеллингу вновь опредѣлить постоянныя походнаго универсальнаго теодолита Репсольда, пользуясь для этого его отпускомъ. Къ сожалѣнію, при возвращеніи г. Штеллинга съ инструментами въ Тифлисъ, его постигла крупная неудача: при одномъ изъ поворотовъ улицы лошади извозчика, на которомъ онъ ѣхалъ съ вещами, испугались и понесли; хронометръ и ящикъ съ инклинаторомъ Довера г. Штеллингу удалось удержать въ рукахъ, ящики же съ частями теодолита Репсольда вывалились на мостовую, причемъ въ особенности пострадалъ горизонтальный кругъ и нѣкоторыя другія части. Теодолитъ отданъ для починки механику Мейеру, который имѣетъ хорошую дѣлительную машину и изготовляетъ приборы для Военно-Топографическаго Отдѣла Кавказскаго Округа.

Въ ноябрѣ мѣсяцѣ г. С. Савиновъ изъ Павловска сличилъ привезенный большой магнитный теодолитъ Вильда съ теодолитомъ Тифлисскаго Обсерваторіи, произведя съ 9-го—22-е, рядъ наблюденій по обоимъ инструментамъ.

Метеорологическія наблюденія въ Тифлисскаго Физической Обсерваторіи производили

весь годъ гг. Ильинъ, Гаваловъ, Гургенидзе и Абгаровъ. Во время отпуска, разрѣшеннаго г. Гавалову для поправленія здоровья, его замѣщали г. Б. Р. Ассафрей, и съ 14 іюля г-жа Е. В. Штеллингъ.

Контроль по обработкѣ термографа и гигрографа Ришара, порученной г-ну Абгарову производилъ директоръ Обсерваторіи. Анемографъ Рорданца и барографъ Вильда-Гаслера, обрабатывалъ г. Ильинъ, а контролировалъ его г. Штеллингъ. Контроль записей другихъ метеорологическихъ приборовъ и непосредственныхъ наблюденій, производилъ г. Р. Θ. Ассафрей. Весь годъ велись сравнительныя наблюденія между новымъ термогигрографомъ съ электрической вентиляціей Боша и психрометромъ Ассмана. Обработка записей этого новаго прибора была поручена г. Гургенидзе, и носила характеръ испытанія-прибора во всѣхъ его отношеніяхъ. Такъ какъ приборъ все еще не давалъ удовлетворительнаго согласія съ психрометромъ Ассмана, то въ немъ были произведены нѣкоторыя измѣненія. Изслѣдованія еще не окончены и правильную обработку, послѣ достиженія полного согласія его записей съ показаніями психрометра Ассмана, можно будетъ начать лишь съ будущаго года. Эту обработку я намѣренъ вести одновременно съ обработкой термографа и гигрографа Ришара, установленныхъ въ сѣверной пристройкѣ Обсерваторіи, записи которыхъ представляютъ продолженіе нашихъ долготѣнныхъ ежечасныхъ наблюденій надъ температурою и влажностью воздуха. Эти одновременныя данныя различныхъ установокъ дадутъ возможность привести наши многолѣтнія наблюденія въ сѣверной пристройкѣ, къ нормальнымъ съ постоянной вентиляціей. Конечно это будетъ сдѣлано съ надлежащей осторожностью и при наличности достаточнаго количества сравнительнаго матеріала.

Наблюденія въ двухъ англійскихъ будкахъ различнаго типа, установленныхъ въ августѣ прошлаго года, продолжались и въ этомъ году. Одновременно наблюдался психрометръ Ассмана и непосредственно затѣмъ производились такія же наблюденія въ нормальной будкѣ. Въ августѣ будущаго года эти изслѣдованія можно будетъ прекратить и приступить къ обработкѣ матеріала.

Для метеорологическихъ ставцій и частныхъ лицъ провѣрены въ Обсерваторіи въ отчетномъ году:

Термографъ Ришара	1
Барографъ »	1
Ртутныхъ барометровъ	3
Анероидовъ	13
Минимальный термометръ	1
Максимальный »	1
Медицинскій максимальный термометръ . .	1
Гигрометровъ	7
Карманные часы	1

Надзоръ за *сейсмографами*, установленными въ подвалахъ Обсерваторіи, лежалъ на обязанности П. Э. Штеллинга, при чемъ уходъ за сейсмографомъ Реберъ-Элрета, помещающемся въ центральномъ подвалѣ, былъ порученъ наблюдателямъ Обсерваторіи, а за маятниками, установленными въ южномъ подвалѣ, вычислительницѣ С. Л. Стояповской, которая весьма успѣшно занималась обработкой записей сейсмографовъ, установленныхъ въ Обсерваторіи, именно тройного горизонтальнаго маятника Реберъ-Элрета, маятника Мильна, 2-хъ маятниковъ Боша, 2-хъ маятниковъ Цельнера и вертикальнаго маятника Канкани, а также сейсмограммъ, поступающихъ изъ Кавказскихъ станцій въ *Ахмаланахъ*, *Баку*, *Балаханахъ*, *Батумъ*, *Боржомъ*, *Дербентъ* и *Шемахъ*. Съ апрѣля мѣсяца помогала ей въ этомъ г-жа Е. В. Штеллингъ. Съ сентября г-жа С. Л. Стояповская, къ сожалѣнію, оставила службу, поступивъ въ Медицинскій Институтъ въ С.-Петербургѣ, а въ сентябрѣ была привлечена къ этимъ работамъ г-жа Н. Л. Стояповская. Подача ежедневныхъ телеграфныхъ сигналовъ времени на 6 кавказскихъ сейсмическихъ станцій производилась по очереди гг. Ассафрей, Фигуровскимъ (до 1-го іюня), Штеллингомъ и Э. Г. Розенталемъ (съ 15-го ноября); съ 1-го іюня принялъ также въ этомъ участіе г. Г. О. Киферъ.

Въ производствѣ *астрономическихъ* опредѣленій времени чередовались между собою гг. Р. О. Ассафрей, И. В. Фигуровскій (до 1-го іюня), П. Э. Штеллингъ и Э. Г. Розенталь (съ 15 ноября).

По мѣрѣ возможности Обсерваторія старалась принимать участіе въ изслѣдованіи верхнихъ слоевъ атмосферы. Въ отчетномъ году было произведено нѣсколько удачныхъ подъемовъ въ международные дни; нѣкоторые изъ нихъ произвоились съ горы Св. Давида, гдѣ условія для запусканія змѣевъ нѣсколько лучше, чѣмъ въ долину Куры.

III. Завѣдываніе сѣтью Кавказскихъ метеорологическихъ станцій.

Въ отчетномъ году руководствомъ и надзоромъ за работами по провѣркѣ и вычисленію всѣхъ Кавказскихъ метеорологическихъ станцій 2 и 3 го разрядовъ, подвѣдомственныхъ Тифлисской Физической Обсерваторіи, завѣдывали: до 10-го августа старшій наблюдатель И. В. Фигуровскій, съ 10 августа до 12-го ноября лично Директоръ Обсерваторіи, причемъ ему оказывалъ существенную помощь г. Домбровскій, въ лицѣ котораго Обсерваторія имѣетъ весьма цѣннаго сотрудника, и съ 12-го ноября до конца года вновь назначенный старшій наблюдатель Э. Г. Розенталь.

Съ 8-го по 14-е мая И. В. Фигуровскій, былъ командированъ въ Кахетію для устройства станцій въ *Напареули*; по пути имъ осматрѣна станція *Цинондали*.

По порученію директора гг. старшими наблюдателями были осматрѣны въ отчетномъ году и вновь устроены слѣдующія станціи:

Бакуриани,	Тифлисской	губ.
Боржомъ,	»	»
Зурнабатъ,	Елисаветпольской	губ.
Сардаръ-Булагъ,	Эриванской	»
Цеми,	Тифлисской	»
Цяпондали	»	»
Напареули	»	»

Послѣдняя вповь устроена. Станція Зурнабатъ устроена на средства Противочумной станціи тамъ-же.

Дѣятельность г. Завѣдывающаго съѣтью станцій, помимо руководства обработкой наблюденій, состояла въ надзорѣ за исправностью приборовъ и точностью ихъ поправокъ, въ ходатайствахъ передъ различными лицами и учрежденіями объ открытіи новыхъ, поддержаніи и возобновленіи наблюденій старыхъ станцій, о пособіяхъ и наградахъ наблюдателямъ, въ выдачѣ справокъ отдѣльнымъ лицамъ и учрежденіямъ, пожелавшимъ получить ихъ; въ опредѣленіи координатъ станцій и ихъ высотъ надъ уровнемъ моря, а также въ перепискѣ съ дѣйствующими станціями, въ разсылкѣ циркуляровъ и отношеній по поводу наблюденій или ихъ высылки.

Въ перепискѣ со станціями, подъ руководствомъ г. Завѣдывающаго Отдѣленіемъ, принималъ дѣятельное участіе также и Н. Л. Домбровскій.

Вычисленіемъ и провѣркой наблюденій занимались:

Н. Л. Домбровскій весь годъ.

В. Ѳ. Бердзеновъ » »

М. Н. Щуцкая съ января до 28 марта.

Н. Я. Ованесовъ съ 1 мая до 20 октября.

Г. О. Кпферъ съ 1 іюня до конца года.

С. Г. Гаваловъ съ 21 октября до конца года.

И. І. Ратиль съ 25 октября до конца года.

Н. Л. Домбровскій, по прежнему, въ будніе дни по вечерамъ, не менѣе $1\frac{1}{2}$ ч., ежедневно и въ свободное время отъ своихъ дневныхъ работъ по Бюллетеню, занимался подготовкою наблюденій для печатанія въ Лѣтописяхъ и составленіемъ и провѣркой выводовъ станцій 2 и 3 разрядовъ. Кромѣ того въ отчетномъ году, вслѣдствіе перевода И. В. Фигуровскаго въ Иркутскъ и необходимости закончить выводы за 1906 г. до его отъѣзда, Н. Л. Домбровскій съ 15-го мая по 20-е августа сверхъ своихъ обязательныхъ вечернихъ занятій работалъ, иногда и по праздникамъ, за особую плату по часамъ.

Переписка бумагъ, ихъ отправка, разсылка и полученіе книжекъ, таблицъ, бланковъ, внесеніе ихъ въ журналъ и проч. лежали на А. Н. Мошкиной.

Въ отчетномъ году, поступившихъ въ Обсерваторію официальныхъ бумагъ по сѣти станцій было 515, на нихъ послѣдовало 398 отвѣтовъ.

Въ составъ метеорологической сѣти Тифлисской Физической Обсерваторіи входятъ станціи 2-го разряда на Кавказѣ и 1 станція въ Персіи, за исключеніемъ устроенныхъ Морскимъ Вѣдомствомъ при маякахъ и въ портахъ, и всѣ станціи 3-го разряда.

Перечень станцій 2-го разряда, дѣйствовавшихъ въ 1907 г. и свѣдѣнія о происшедшихъ въ теченіе года перемѣнахъ въ состояніи сѣти даны въ приложеніяхъ.

Въ особомъ приложеніи номѣщены также свѣдѣнія, на какія средства устроена каждая изъ вновь открытыхъ въ отчетномъ году станцій, и данъ перечень вѣдомствъ и учреждений, на средства которыхъ содержались въ этомъ году метеорологическія станціи 2-го разряда сѣти Тифлисской Физической Обсерваторіи.

Изъ станцій 2-го разряда, дѣйствовавшихъ въ 1906 г., къ началу отчетнаго года прекратили высылку наблюдений 1 станція 1-го класса, 4 станціи 2 класса и 1 станція 3 класса. Возобновила свою дѣятельность 1 станція 3-го класса.

Новыя станціи открыты: 1-го класса въ 3 пунктахъ, 2-го класса въ 2 пунктахъ и 3-го класса въ 1 пунктѣ. Двѣ станціи преобразованы въ 1-ый классъ — одна станція изъ 3-го класса, а другая изъ III разряда; одна станція 2-го класса перенесена въ 3-й классъ.

Въ общемъ, слѣдовательно, число станцій 1 класса по сравненію съ предшествующимъ годомъ увеличилось на 4, число станцій 2-го класса уменьшилось на 3 станціи и число станцій 3-го класса увеличилось на одну.

По классамъ дѣйствовавшія въ 1907 г. станціи 2-го разряда распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

	1 классъ	2 классъ	3 классъ.	Всего.
Число станцій:	61	11	16	88.

Общее число станцій 2-го разряда, къ сожалѣнію, осталось почти то же, что и въ 1906 г. На неоднократно постунавшія предложенія объ открытіи еще въ совѣтѣ не изслѣдованныхъ пунктахъ новыхъ станцій, Обсерваторія привуждена была отказывать въ просьбахъ, такъ какъ средства, которыми обладаетъ Обсерваторія на содержаніе метеорологическихъ станцій, такъ малы, что ихъ едва хватаетъ на поддержку и обслуживаніе старыхъ станцій.

Всѣ поступавшія въ отчетномъ году наблюденія подвергались контролю, причемъ ходъ отдѣльныхъ метеорологическихъ элементовъ сравнивался съ соответствующими наблюденіями на сосѣднихъ станціяхъ; въ сомнительныхъ случаяхъ наблюденія провѣрялись по синоптическимъ картамъ Н. Г. Ф. Обсерваторіи или по ежедневнымъ телеграммамъ, получаемымъ со станцій, а также по записямъ самопишущихъ приборовъ, гдѣ таковыя имѣются.

Доставленные вычисленными наблюденія, а равно и вычисленныя въ Обсерваторіи по присланнымъ оригиналамъ, свѣрялись съ книжками, а также вездѣ провѣрялись суммы и среднія за день и за мѣсяць.

Обработка наблюдений всѣхъ станцій II разряда за 1906 г. закончена въ началѣ августа.

Наблюденія 4 станцій I класса за 1906 г. высланы для напечатанія полностью во второмъ выпускѣ II-го тома Лѣтописей Н. Г. Ф. Обсерваторіи. Для всѣхъ станцій, наблюденія которыхъ признаны удовлетворительными, составлены мѣсячные и годовые выводы и высланы, вмѣстѣ съ замѣчаніями къ нимъ, составленными И. В. Фигуровскимъ, въ Н. Г. Ф. Обсерваторію для напечатанія во II томѣ, выпускъ первый, Лѣтописей.

Къ окончательной обработкѣ наблюдений за 1907 г. было приступлено въ августѣ. Большая часть проверки и полное вычисленіе оригиналовъ наблюдений, поступающихъ въ Обсерваторію безъ таблицъ, за 1907 г. производились съ конца января по мѣрѣ поступления ихъ, для Ежемѣсячнаго Бюллетеня Обсерваторіи.

Въ отчетномъ году получено со станцій II разряда 1530 журналовъ наблюдений, изъ нихъ 848 книжекъ, остальные въ таблицахъ.

Помимо обыкновенныхъ наблюдений тѣмъ же составомъ вычислителей подъ руководствомъ г. Завѣдывающаго работами проверялись и вычислялись и экстраординарныя наблюденія станцій 2-го разряда надъ температурою почвы на поверхности и на разныхъ глубинахъ, надъ испареніемъ воды и надъ продолжительностью солнечнаго сіянія за 1906 и 1907 гг. Обработка этихъ наблюдений за 1906 г. закончена въ июнѣ; замѣчанія къ этимъ наблюдениямъ составлены И. В. Фигуровскимъ.

Въ отчетномъ же году начата обработка экстраординарныхъ наблюдений и вчернѣ почти закончена по октябрю мѣсяць 1907 г.

Этого рода наблюдений за 1906 и 1907 г. поступило:

Число станцій		Наблюдаемые элементы.
1906 г.	1907 г.	
15	16	Температура на поверхности земли.
18	18	» почвы на разныхъ глубинахъ.
12	11	Испареніе воды.
16	16	Продолжительность солнечнаго сіянія.

Кромѣ перечисленныхъ работъ въ ноябрѣ отчетнаго года, подъ руководствомъ старшаго наблюдателя Э. Г. Розенталя, было приступлено къ обработкѣ записей самопишущихъ приборовъ группы Кавказскихъ минеральныхъ водъ. Обработка записей самопишущихъ приборовъ предпринята въ виду предполагаемаго изданія годичныхъ климатологическихъ монографій курортовъ.

Свѣдѣнія о станціяхъ III-го разряда сѣти Тифлисской Физической Обсерваторіи даются въ I томѣ Лѣтописей Н. Г. Ф. Обсерваторіи, гдѣ печатаются и выводы изъ наблюдений этихъ станцій надъ осадками, грозами и снѣжнымъ покровомъ.

Данныя о происшедшихъ въ 1907 г. перемѣнахъ въ числѣ станцій III-го разряда приведены въ приложеніи.

Въ теченіе 1907 года изъ станцій III-го разряда, наблюдавшихъ въ 1906 г. осадки, предоставили своихъ наблюдений 12 станцій и 1 станція преобразована въ высшій разрядъ.

Изъ наблюдавшихъ въ прошломъ году грозы или снѣжный покровъ не доставили своихъ наблюдений за 1907 г. 4 станціи.

Въ 1907 году вновь открыты 4 дождемерныхъ станціи; 1 станція вошла въ сѣть Тифлисской Физической Обсерваторіи и доставила свои наблюдения съ января 1900 г., причеиъ по июль мѣсяць 1907 г. только мѣсячныя суммы осадковъ. Кроме того Обсерваторіи доставлены мѣсячныя суммы осадковъ за 1906 и 1907 гг. съ 2 станціи и полныя записи наблюдений 1 станціи за 5 мѣсяцевъ 1907 г.

5 станцій вновь начали наблюдения надъ снѣжнымъ покровомъ или грозами.

Такимъ образомъ въ отчетномъ году Обсерваторіей получены наблюдения съ 95 станцій III разряда.

Общее число станцій II и III-го разряда Кавказской сѣти, производившихъ въ отчетномъ году наблюдения надъ осадками, грозами и снѣжнымъ покровомъ показано въ слѣдующей табличкѣ:

	Осадки.	Грозы.	Снѣжный покровъ.
Число станцій II и III разр.	165	84	132.

Обработка наблюдений всѣхъ станцій II и III разряда надъ осадками и грозами за 1906 г. и надъ снѣжнымъ покровомъ за зиму 1905 — 1906 гг. окончена въ концѣ мая. Замѣчанія къ указаннымъ наблюдениямъ составлены Н. Л. Домбровскимъ подъ руководствомъ И. В. Фигуровскаго.

Мѣсячные и годовые выводы наблюдений за 1906 г. всѣхъ Кавказскихъ станцій, подвѣдомственныхъ Тифлисской Физической Обсерваторіи, вмѣстѣ съ соответствующими замѣчаніями и списками, послѣ личнаго просмотра г. Директоромъ Обсерваторіи, отправлены въ Н. Г. Ф. Обсерваторію 7-го декабря, за исключеніемъ наблюдений надъ температурою почвы на поверхности и на разныхъ глубинахъ, а также наблюдений надъ испареніемъ воды за 1906 г., выводы изъ которыхъ, вмѣстѣ съ оригиналами, хранятся въ архивѣ Обсерваторіи.

Съ сентября отчетнаго года приступлено къ окончательной обработкѣ наблюдений надъ осадками и грозами за 1907 г. и надъ снѣжнымъ покровомъ за зиму 1906 — 1907 гг. Наблюдения надъ осадками и снѣжнымъ покровомъ тѣхъ станцій, которыя своевременно доставляли ихъ, обрабатывались въ теченіе всего года немедленно, по мѣрѣ ихъ поступленія, для таблицъ Ежемѣсячнаго Бюллетеня Обсерваторіи.

Окончательная обработка состоитъ во вторичной провѣркѣ другимъ вычислителемъ суммъ и среднихъ, въ составленіи и провѣркѣ выводовъ.

IV. Изданіе Ежемѣсячнаго Бюллетеня.

Въ отчетномъ году работами по составленію и изданію Бюллетеня: до 10 августа руководилъ старшій наблюдатель И. В. Фигуровскій, съ 10 августа до 12-го ноября лично Директоръ Обсерваторіи и съ 12-го ноября до конца года вновь назначенный старшій наблюдатель Э. Г. Розенталь. Подъ ихъ руководствомъ занимались:

Провѣркой всѣхъ поступавшихъ наблюденій, составленіемъ оригиналовъ сводныхъ таблицъ Бюллетеня, провѣркой приведенія давленія къ уровню моря и чтеніемъ корректуръ Н. Л. Домбровскій весь годъ. Вычисленіемъ метеорологическихъ таблицъ по поступавшимъ оригиналамъ наблюденій, составленіемъ второго экземпляра сводныхъ таблицъ для Типографіи, приведеніемъ давленія къ уровню моря и сличеніемъ перваго экземпляра сводныхъ таблицъ Бюллетеня съ оригиналами:

М. Н. Щуцкая съ января до 28 марта. В. Ф. Бердзеновъ съ 28 марта до 20 мая. Н. Я. Ованесовъ съ 20 мая до 20 октября. Г. О. Киферъ съ 1 іюня до конца года. И. І. Ратиль и отчасти С. Г. Гаваловъ съ 30-го октября до конца года.

Выписки изъ корреспонденцій дѣлались А. Н. Мошкиной, сличались съ оригиналами Н. Л. Домбровскимъ и редактировались г. Завѣдывающимъ.

Текстъ Бюллетеня первыхъ трехъ номеровъ отчетнаго года составленъ И. В. Фигуровскимъ, а для слѣдующихъ семи №№ и годового за 1906 г. составленъ лично директоромъ Обсерваторіи. Для ноябрскаго номера текстъ составленъ Э. Г. Розенталемъ. Обѣ карты вычерчивались, какъ и ранѣе, одновременно директоромъ Обсерваторіи, г. Фигуровскимъ и г. Розенталемъ, затѣмъ сличались; окончательная карта вычерчивалась, по обсужденію всѣхъ разногласій, директоромъ Обсерваторіи. Форма, всѣ рубрики, таблицы и карты Бюллетеня остались въ прежнемъ видѣ, такъ какъ въ подобныхъ изданіяхъ продолжительное однообразіе въ распредѣленіи матеріала создаетъ большія удобства для г.г. читателей.

Число ставцій, наблюденія которыхъ печатались въ Бюллетенѣ, осталось почти то же, что и въ 1906 году.

Въ теченіе отчетнаго года выпущено 13 номеровъ Бюллетеня, изъ которыхъ 1 мѣсячный и 1 годовой относятся къ 1906 г. и 11 очередныхъ номеровъ 1907 г.

Въ слѣдующей таблицѣ приводится по отдѣльнымъ мѣсяцамъ число станцій, выводы изъ наблюденій которыхъ печатались въ Бюллетенѣ.

	Тем- пера- тура.	Давленіе и влажность воздуха, вѣтеръ и об- лачность.	Осадки.
Январь.....	59	52	117
Февраль.....	62	52	120
Мартъ.....	64	55	121
Апрѣль.....	62	54	125
Май.....	58	51	117
Іюнь.....	62	56	114
Іюль.....	62	56	120
Августъ.....	59	52	111
Сентябрь.....	60	52	122
Октябрь.....	61	52	121
Ноябрь.....	60	52	120
Декабрь.....	61	52	117
Среднее.....	61	53	119

Ежемесячный Бюллетень разсылался въ количествѣ 158 экземпляровъ по Кавказу, 47 экземпляровъ по Россіи внѣ Кавказа и 20 экземпляровъ за границу. 16 экземпляровъ поступало въ Цензурный Комитетъ.

Для ежемесячнаго Бюллетеня Николаевской Главной Физической Обсерваторіи составлялись каждый мѣсяцъ выводы изъ наблюдений 2—3 станцій надъ всѣми элементами и въ среднемъ для 10 станцій Сѣвернаго Кавказа сообщались той же Обсерваторіи суммы осадковъ. Въ свою очередь и Николаевская Главная Физическая Обсерваторія присылала ежемесячно выводы изъ наблюдений 7 пограничныхъ съ Кавказомъ станцій.

Въ международную воздухоплавательную комиссію ежемесячно сообщались предварительно проверенныя наблюденія нѣкоторыхъ высокогорныхъ станцій, въ дни международныхъ полетовъ.

Приложение I.

Перечень справокъ, выданныхъ изъ Тифлисской Физической Обсерваторіи втеченіе 1907 года:

1. Начальнику Главныхъ мастерскихъ Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ — 10 лѣтнія годовыя среднія температуры воздуха для Тифлиса отъ 5 ч. до 15 ч., для опредѣленія потери тепла паровыми котлами и паропроводомъ.
2. Коммерческому Отдѣлу Управленія Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ — Свѣдѣнія о температурѣ воздуха въ Карсѣ 11-го іюня и въ Александрополѣ 10-го іюня.
3. Ему же — Свѣдѣнія о погодѣ въ Аджи-Кабулѣ 25 сентября 1906 г.
4. Ему же — Ежечасныя метеорологическія данныя для Тифлиса съ 28-го апрѣля по 5-е мая 1907 г.
5. Контролеру Телеграфа Владикавказской желѣзной дороги — Свѣдѣнія о температурѣ воздуха въ Пятигорскѣ 8-го февраля 1907 г.
6. Инструктору по хлопководству Эриванской губерніи *Θ. И. Бажулову* — Свѣдѣнія объ осадкахъ поливного хлопковаго района Эриванской губ. съ 1-го декабря 1906 г. по 1 декабря 1907 г.
7. Старшему Таксатору *И. В. Плевако* — Климатическія данныя для Пятигорска и Желѣзноводска.
8. *С. Леонтовичу* въ Ессентукахъ — Указаніе, откуда можно почерпнуть свѣдѣнія о климатическихъ данныхъ для группы Кавказскихъ Минеральныхъ водъ.
9. Доктору *М. И. Марциновскому* — Климатическія данныя для Закаталъ за 1902 г.
10. Доктору *Б. Ганъ* въ Давосѣ — Климатическія данныя для Абастумана.
11. Судебному Слѣдователю Сенаксаго Отдѣла — Свѣдѣнія о погодѣ въ Севакскомъ уѣздѣ въ ночь съ 23-го на 24-е октября 1907 г.
12. Статистическому Бюро Тифлисской Городской Управы — свѣдѣнія о количествѣ и продолжительности дождей въ Тифлисѣ въ 1906 и 1907 гг.
13. Дежурному Адъютанту при Дворцѣ Намѣстника Его Величества на Кавказѣ — Свѣдѣнія о градѣ съ градомъ 20-го марта 1907 г.

14. Е. С. Маркову въ С.-Петербургѣ — Среднія суточные температуры воздуха въ Еленовкѣ за 1904, 1905 и 1906 гг.
 15. Кавказскому Окружному Инженерному Управленію — Свѣдѣнія о погодѣ въ Тифлисѣ 17 іюля 1907 г.
 16. Ему же — свѣдѣнія о погодѣ въ Тифлисѣ 15-го іюня 1907 г.
 17. 1-му Кавказскому Стрѣлковому Батальону — Метеорологическія данныя для Тифлиса за 1906 г.
 18. Директору Кавказскаго Музея — Высоты мѣстностей, вычисленныя на основаніи доставленныхъ гипсотермометрическихъ наблюденій.
 19. Маркшейдеру К. А. Карницкому — Магнитное склоненіе для станцій Шагали и Караклесь Закав. жел. дорогъ.
 20. Горному Инженеру г. Устиновичу — Магнитное склоненіе для Тифлиса за 1905 и 1906 гг.
 21. Бюро Международной Центральной Сейсмической Ассоціаціи въ Страсбургѣ — Геологическія и географическія свѣдѣнія окрестностей Кавказскихъ сейсмическихъ станцій и описаніе установки приборовъ на нихъ.
 22. Профессору П. Стробанъ въ Укклѣ — Краткія свѣдѣнія о личномъ составѣ Обсерваторіи и ея исторіи съ 1843.
-

Приложение II.

Списокъ станцій 2-го разряда по губерніямъ, дѣйствовавшихъ въ 1907 году.

<i>Кубанская обл.</i>		<i>Черноморская губ.</i>	42. Тифлисъ (Обсерват.).
I-го класса.		18. Абрау-Дюрсо.	43. Тифлисъ (реальн. учил.).
1. Горячій Ключъ.		19. Сочи (опытн. станція).	44. Цеми.
2. Екатеринодаръ (Гор. учил.).		20. Кутаисъ (сельско-хоз. школа).	45. Циннодалп.
3. Майкопъ.		21. Сакарскій питомникъ.	<i>Елисаветпольская губ.</i>
4. Славянская.		22. Самгреди.	46. Зурнабатъ.
5. Темрюкъ (портъ).		23. Сухумъ (Ботанич. садъ).	47. Шуша.
6. Хуторокъ.		24. Сухумъ (опытное поле).	<i>Бакинская губ.</i>
		25. Тквибули.	48. Алять.
<i>Ставропольская губ.</i>		26. Хонп.	49. Баку (реальное учил.).
7. Ставрополь (гимназія).		27. Ципа.	50. Кюрдмиръ.
8. Ставрополь (семинарія).		28. Чіатуры.	<i>Карская обл.</i>
		29. Чолашъ.	51. Карсъ (1).
<i>Терская обл.</i>	<i>Тифлисская губ.</i>	30. Абасъ-Туманъ.	52. Ольты.
9. Владикавказъ.		31. Ахалкалаки.	<i>Эриванская губ.</i>
10. Грозный (нефтеперег. заводъ).		32. Бакуріани.	53. Алагезъ.
11. Ессентуки.		33. Боржомъ.	54. Александрополь.
12. Желѣзноводскъ.		34. Гори.	55. Аштгаракъ.
13. Кизляръ.		35. Гудауръ.	56. Джаджуръ (2).
14. Кисловодскъ.		36. Караязы.	57. Еленовка.
15. Нальчикъ.		37. Карсани.	58. Караклисъ Большой.
16. Пятигорскъ.		38. Коби.	59. Ново-Баязетъ.
<i>Дагестанская обл.</i>		39. Крестовая Казарма.	60. Сардаръ-булагъ.
17. Темиръ - Ханъ - Шура.		40. Млеты.	61. Эриванъ (1).
		41. Напареули.	

- | | | |
|---|---|---|
| <p>II-го класса.</p> <p><i>Кубанская обл.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анапа. 2. Возпесенская. 3. Хурзукъ. <p><i>Ставропольская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ставрополь (опытное поле). <p><i>Черноморская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Туапсе (Барваривское училище). <p><i>Тифлисская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Дампало. 7. Тифлисъ (Ботаническій садъ). 8. Тифлисъ (Питомникъ ботаническаго сада). <p><i>Бакинская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Привольное. | <p><i>Карсская обл.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Сарыкамышъ. <p><i>Эриванская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Нахичевань. <p>III-го класса.</p> <p><i>Кубанская обл.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архангельская. 2. Гиагинская. 3. Казанская. 4. Конеловская. 5. Тамань. 6. Темрюкъ (городск. училище). <p><i>Ставропольская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Воронцово - Александровское. 8. Казинское. 9. Песчанокопское. | <p><i>Черноморская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Ново-Михайловка. <p><i>Батумская обл.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Чаква. <p><i>Тифлисская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Икальто. <p><i>Бакинская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Алты-Агачъ. <p><i>Карсская обл.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Карсъ (2). <p><i>Эриванская губ.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Эривань (Сардарскій садъ). <p><i>Персія.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Тавризь. |
|---|---|---|

Приложение III.

Перемѣны въ составѣ сѣти станцій, доставившихъ свои наблюденія въ Тифлисскую Физическую Обсерваторію.

А. Станціи II-го разряда.

Въ 1907 г. возобновила наблюденія станція 3 класса *Конеловская*, Кубанская обл. Вновь открыты слѣдующія станціи:

I - го класса.

- 1) *Темрюкъ (портъ)*, Кубанской обл., — на средства Темрюкскаго порта.
- 2) *Напареули*, Тифлис. губ., — на средства Удѣльнаго Имѣнія.
- 3) *Зурнабатъ*, Елисаветпольской губ., — на средства Зурнабатской противочумной станціи.

II - го класса.

- 1) *Хурзукъ*, Кубанской обл., — на средства Обсерваторіи.
- 2) *Привольное*, Бакинской губ., на средства И. А. Жабина.

III - го класса.

- 1) *Тавриздъ*, Азербайджанская провинція Персія, на средства Обсерваторіи.

Станція *Ставрополь* (3), семинарія, Ставропольской губ., на средства Учительской семинаріи изъ III разряда, а станція *Карсани*, Тифлисской губ., на средства Обсерваторіи изъ III класса II разряда преобразована въ I классъ II разряда.

Къ 1-му января 1907 г. прекратили наблюденія или въ теченіе 1907 года не доставили ихъ слѣдующія станціи I-го класса: *Елисаветполь* (1), Елисаветпольской губ.;

2-го класса: *Теберда*, Кубанской обл.; *Воздвиженская*, Терской обл.; *Батумъ* (Зеленый мысъ), Батумской обл.; *Закапалы*, Тифлисской губ.;

3-го класса: *Брюховецкая*, Кубанской обл.

На станціи *Тамань*, Кубанской обл., въ отчетномъ году наблюденія производились лишь въ объемѣ станціи III класса.

В. Станціи III-го разряда.

Въ 1907 г. вновь открыты слѣдующія станціи III-го разряда.

а) Дождемѣрные.

Около Соленого озера, Ставропольской губ. — дождемѣры перенесены изъ с. Ладовской Балки.

Ажары, Кутаисской губ. — дождемѣры перенесены изъ с. Чхалта.

Лысны, Кутаисской губ. — на средства Тифлисской Физической Обсерваторіи.

Елисаветполь (2), Елисаветпольской губ. — на средства А. Н. Лебедева.

Карданахи, Тифлисской губ. — на средства графа С. Д. Шереметьева; вошла въ сѣть Тифлисской Физической Обсерваторіи въ 1907 г. и доставила мѣсячныя суммы осадковъ съ 1900 г.

Кромѣ перечисленныхъ станцій Обсерваторіи доставлены мѣсячныя суммы осадковъ за 1906 и 1907 гг. изъ сс. *Ачикулукъ* и *Льтняя Ставка*, Ставропольской губер., и полныя наблюденія за 5 мѣс. 1907 г. изъ г. *Тавризъ* (3) *Персія*.

б) Снѣгомѣрные и грозовыя.

Водопадъ, Терской обл.

Бѣта и *Геленджикъ*, Черноморской губ.

Дарадизъ и *Тавризъ*, застава, Персія.

Слѣдующія станціи къ 1-му января прекратили наблюденія или въ теченіе года не доставили ихъ:

а) Дождемѣрные.

Клухорская Тропа, Кубанской обл.

Трошкая » »

Калиновская, Терской обл.

Аше, Черноморской губ.

Гогашени, Тифлисской губ.

Гунія Кала, » »

Казбекъ, Тифлисской губ.

Тетрисъ-Цхали, Тифлисской губ.

Тифлисъ (Куки), » »

Бегманьчы, Елисаветпольской губ.

Олоръ, Карской обл.

Налбандъ, Эриванской губ.

Станція *Ставрополь* (3) преобразована во II-й разрядъ.

б) Снѣгомѣрные и грозовыя

Хумара, Кубанской обл.

Прохладная, Терской обл.

Чертова Долина (2) Тифлисской губ.

Бели-Ахметъ, Карской обл.

Приложение IV.

Перечень вѣдомствъ и учреждений, на средства которыхъ содержались въ 1907 году метеорологическія станціи II-го разряда сѣти Тифлисской Физической Обсерваторіи.

	Число станцій.
1. На средства Тифлисской Физической Обсерваторіи	18
2. » » Министерства Народнаго Просвѣщенія	15
3. » » Министерства Народнаго Просвѣщенія и Тифлисской Физической Обсерваторіи	5
4. » » Министерства Земледѣлія	18
5. » » Управленія желѣзныхъ дорогъ	11
6. » » Управленія по устройству портовъ	1
7. » » Вѣдомства Удѣловъ	1
8. » » Управленія Медицинской частью Гражданскаго Вѣдомства .	1
9. » » Помѣщика Барона Штейнгеля	1
10. » » Кавказскаго Округа Путей Сообщенія	2
11. » » Кавказскаго Округа Путей Сообщенія и Тифлисской Физической Обсерваторіи	2
12. » » Кавказскаго Округа Путей Сообщенія и Министерства Народнаго Просвѣщенія	1
13. » » Ставропольскаго Статистическаго Комитета и Тифлисской Физической Обсерваторіи	1
14. » » Имѣнія Великаго Князя Михаила Николаевича	1
15. » » Военнаго Вѣдомства	2
16. » » Военнаго Вѣдомства и Тифлисской Физич. Обсерваторіи .	1
17. » » Городскія и Тифлисской Физической Обсерваторіи	1
18. » » И. А. Жабина и Штабсъ-Капитана Авдѣева	2

Иркутская Обсерваторія.

Въ небольшомъ составѣ служащихъ въ Обсерваторіи лицъ въ отчетномъ году произошли крупныя перемены. 27 апрѣля скончался помощникъ директора Иркутской Обсерваторіи Раймундъ Генриховичъ Розенталь, въ лицѣ котораго Обсерваторія лишилась своего многолѣтняго усерднаго труженника. Покойный отдалъ Обсерваторіи почти третью часть своей недолгой жизни, прослуживъ въ качествѣ помощника директора Обсерваторіи почти 18 лѣтъ. Еще будучи студентомъ Юрьевского университета покойный въ теченіе 2 или 3-хъ лѣтъ былъ наблюдателемъ на метеорологической Обсерваторіи Университета. Немедленно по окончаніи курса наукъ въ 1885 году Раймундъ Генриховичъ поступилъ на службу старшимъ наблюдателемъ въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію, черезъ годъ онъ перешелъ на такую-же должность въ Павловскую Обсерваторію, гдѣ и оставался до своего назначенія въ Иркутскъ, т. е. до 1889 года. Въ теченіе 18 лѣтъ своей дѣятельности въ Иркутскѣ Раймундъ Генриховичъ всего 2 раза воспользовался отпускомъ — все остальное время онъ работалъ изо дня въ день, не зная отдыха. Постепенно увеличивавшаяся съ ростомъ Обсерваторіи работа ложилась на его плечи все тяжелѣе. За 3 года до смерти онъ перенесъ въ тяжелой формѣ тифъ, замѣтно отозвавшійся на его здоровьѣ. Послѣдніе годы онъ чувствовалъ себя все хуже и хуже, пока наконецъ неожиданно разразившійся мозговой ударъ не свелъ его въ могилу. Онъ много потрудился для Иркутской Обсерваторіи, и всѣ его сослуживцы проводили его съ чувствами самаго глубокаго сожалѣнія какъ скромнаго, тихаго характера человѣка, всегда ровно и доброжелательно относившагося ко всѣмъ его окружающимъ.

Недѣлю позже служащимъ Обсерваторіи пришлось хоронить второго ветерана по службѣ — Николая Ивановича Дорофѣева, старшаго разсыльнаго Обсерваторіи, начавшаго службу съ самаго основанія послѣдней. Исполнительный и честный труженикъ этотъ пользовался общими симпатіями и, прекрасно зная всѣ дѣла и хозяйство Обсерваторіи, оставилъ по себѣ хорошую память и какъ человѣкъ, и какъ незамѣнимый служащій.

Третья смерть разсыльнаго Обсерваторіи Феодора Третьякова, исключительно порядочнаго и аккуратнаго человѣка, вполне трагична. Посланный по дѣламъ Обсерваторіи въ 6 ч. вечера 8 ноября, онъ едва успѣлъ обогнуть уголъ Обсерваторской ограды, какъ неизвѣстными злоумышленниками былъ тяжело раненъ — разбита голова. Инстинктивно онъ добрелъ еще домой, но ни рассказать о происшествіи, ни назвать убійць не могъ. Утромъ слѣдующаго дня онъ уже скончался. Бывшіе при покойномъ мелкіе предметы и около рубля денегъ оказались ограбленными. Это, характерное для Иркутска, убійство изъ-за грошей, почти среди

дня, на тротуарѣ Обсерваторіи очень тяжело отозвалось на служащихъ Обсерваторіи, особенно дежурныхъ, которымъ въ силу обязанностей необходимо приходиться и уходить около 9 часовъ вечера, въ еще болѣе опасное время, по пустыннымъ улицамъ, окружающимъ Обсерваторію. Послѣ покойнаго Третьякова осталась небольшая семья, къ сожалѣнію, безъ средствъ. Небольшое пособие, выданное отъ Обсерваторіи, не можетъ, конечно, обезпечить семью покойнаго.

Изъ числа прочихъ служащихъ оставили службу въ Обсерваторіи слѣдующія лица: завѣдывающій отдѣленіемъ предостереженій Г. В. Яхонтовъ, неудовлетворившійся своею дѣятельностью. 20 марта онъ былъ переведенъ, согласно своему желанію, на должность преподавателя-наставника Учительской Семинаріи въ Иркутскѣ. Затѣмъ въ отдѣленіи наблюдений оставили службу г-жи: А. П. Тарелкина и А. А. Сергѣева, первая 15 марта, вторая 20 іюня. Въ отдѣленіи сѣти станцій оставили службу г-жи Л. В. Гостиловская 20 января, А. Е. Воробьева 15 іюля, М. А. Горская 20 марта, З. І. Кибортъ съ 1 августа — всѣ по случаю выѣзда изъ города.

Съ уходомъ г. Яхонтова и прекращеніемъ работъ отдѣленія г-жи Горская и Кантышева перешли въ отдѣленіе сѣти станцій.

Вновь поступили на службу: въ отдѣленіе сѣти станцій въ теченіе отчетнаго года одна только г-жа А. А. Соловарова 20 іюня 1907 г. и въ отдѣленіе наблюдений г. В. И. Янковскій 20 ноября.

Переведенный съ 1 іюля 1907 г. на службу въ Иркутскую Обсерваторію помощникъ директора И. В. Фигуровскій, ранѣ служившій старшимъ наблюдателемъ Тифлисской Физической Обсерваторіи, прибылъ въ Иркутскъ 1 сентября. Обязанности, лежавшія на помощникѣ директора со времени смерти Р. Г. Розенталя до вступленія въ должность И. В. Фигуровскаго, исполнялись отчасти мною, отчасти-же завѣдующимъ отдѣленіемъ сѣти станцій В. Б. Шостаковичемъ.

Отпускомъ съ сохраненіемъ содержанія пользовались только директоръ Обсерваторіи, вернувшійся изъ своего трехмѣсячнаго отпуска въ половинѣ февраля 1907 г. и г-жа А. А. Пежемская въ теченіе 28 дней; безъ сохраненія содержанія въ теченіе 2-хъ мѣсяцевъ Э. А. Сопникова, въ теченіе трехъ недѣль Л. В. Шитикова и въ теченіе 12 дней Е. Д. Ганъ.

Въ командировкахъ въ теченіе отчетнаго года были: директоръ и завѣдывающій отдѣленіемъ сѣти станцій В. Б. Шостаковичъ. Первый изъ нихъ 3 раза: въ теченіе въ общей сложности 3-хъ недѣль — одинъ разъ для осмотра Байкальскихъ маяковъ, затѣмъ для осмотра метеорологическихъ станцій отъ Кабалска до Култука и 3-ій разъ для осмотра Усольской станціи въ связи съ переносомъ ея на новое мѣсто. В. Б. Шостаковичъ былъ также въ кратковременныхъ командировкахъ 2 раза, въ общей сложности всего 18 дней. Изъ нихъ съ 29 іюля по 10 августа онъ былъ на Байкалѣ для осмотра маяковъ, а съ 27 ноября по 3 декабря ѣздилъ для ревизіи метеорологическихъ станцій отъ Тайшета до Зимы включительно.

Во время поѣздовъ обѣихъ названныхъ лицъ была осмотрѣны 10 слѣдующихъ станцій: Тайшетъ, Нижнеудинскъ, Тулунъ, Кирей, Зима, Усолъе, Маритуй, Култукъ, Мысовая и Кабанскъ.

Переноска по дѣламъ Обсерваторіи въ отчетномъ году велась главнымъ образомъ мною при помощи г-жи Э. А. Сошниковой. Въ общемъ по своей численности она сводится къ 2413 входящихъ пакетовъ и 2244 исходящихъ. Изъ этого числа 384 письма и 180 пакетовъ съ бланками и пр. отправлено было отдѣленіемъ сѣти станцій. Сверхъ этихъ почтовыхъ отправленій, Обсерваторія отправляла еще:

1) ежедневно по 2 телеграммы о погодѣ въ Обсерваторіи въ С.-Петербургѣ и въ Цикавее около Шанхая.

2) два раза въ недѣлю бюллетени о погодѣ въ Иркутскѣ для печатанія въ Иркутскихъ Губернскихъ Вѣдомостяхъ.

3) еженедѣльные бюллетени объ уровнѣ Ангары у Иркутска съ осени до рѣкостава и наконецъ помѣстила рядъ замѣтокъ въ мѣсячныхъ газетахъ по поводу ожидавшагося наводненія въ Иркутскѣ и пр.

Различныхъ посылокъ съ инструментами и прочими принадлежностями отправлено Обсерваторіей въ 1907 г. 265.

Справки изъ наблюдений Обсерваторіи и подвѣдомственныхъ ей станцій въ отчетномъ году были выданы слѣдующимъ учрежденіямъ и лицамъ:

1) Окружному Инженерному управленію Иркутскаго Военнаго округа относительно вѣтра, бывшаго въ ночь съ 6 на 7 сентября 1906 г.

2) Управителю содевареннаго завода въ Усолъѣ выводы изъ наблюдений Усолской метеорологической станціи за 1906 и 1907 гг.

3) Начальнику Нерчинско-Заводскаго Округа Кабинета Его Величества о бурѣ въ Иркутскѣ 26 сентября 1905 г.

4) Переселенческому Управленію въ Красноярскѣ наблюденія метеорологической станціи въ Канскѣ и Минусинскѣ за Іюль — Сентябрь 1907 г.

5) Юридической части Управленія Желѣзныхъ Дорогъ въ С.-Петербургѣ данныя о температурѣ воздуха по наблюденіямъ метеорологическихъ станцій вдоль линіи Забайкальской дороги.

6) Г-ну А. Д. Скучарь въ Иркутскѣ данныя о снѣжномъ покровѣ въ Забайкальской Области.

7) Иркутской Городской Управѣ относительно уровня Ангары въ 1906—1907 годахъ и о времени покрытія ея льдомъ за прежніе годы.

8) Горному инженеру Н. Н. Щукину въ Удѣльной выписки изъ наблюдений станцій Монды, Тунка и Усолъе за августъ — октябрь 1907.

- 9) Инженеру Борзаковскому данныя о скорости вѣтра, затишьѣ и числѣ дней съ бурей изъ наблюденій Обсерваторіи за предыдущіе годы.
- 10) Секретарю Британской Ассоціаціи пр. Мильну въ Лондонѣ результаты наблюденій Обсерваторіи за 1906 годъ надъ землетрясеніями.
- 11) Д-ру С. А. Олихову въ Иркутскѣ свѣдѣнія о температурѣ воды въ Ангарѣ у Иркутска и Усоляя.
- 12) Д-ру К. П. Козиху въ Кяхтѣ широта и долгота Ямаровки и Хилка.
- 13) Окружному Инженерному Управленію Иркутскаго Военнаго Округа: 1) данныя объ осадкахъ въ Иркутскѣ за послѣдніе 20 лѣтъ, 2) свѣдѣнія о бурѣ въ Иркутскѣ за 2—3 декабря 1906 г., 3) среднія температуры воздуха въ Иркутскѣ для зимнихъ мѣсяцевъ за послѣдніе 10 лѣтъ.
- 14) Иркутскому Отдѣлу Общества Спасанія на Водахъ свѣдѣнія о работахъ на Ангарѣ для опредѣленія толщины ледяного наноса.
- 15) Генералъ-Маіору Ю. Н. Шмидту въ Омскѣ свѣдѣнія о метеорологическихъ станціяхъ на Левѣ.
- 16) Геодезисту П. Н. Кремлякову въ Иркутскѣ свѣдѣнія о метеорологическихъ станціяхъ въ Забайкальѣ.
- 17) Управителю солевареннаго завода въ Усольѣ о количествѣ осадковъ въ Усольѣ въ 1891—1906 гг.
- 18) Гришевскому Углепромышленному товариществу свѣдѣнія о магнитномъ склоненіи въ Иркутскѣ.
- 19) Начальнику Иркутской Инженерной Дистанціи о средней температурѣ воздуха въ Иркутскѣ.
- 20) Начальнику Коммерческаго Отдѣла Забайкальской желѣзной дороги свѣдѣнія объ осадкахъ въ Забайкальѣ.
- 21) Техническому Отдѣлу Управленія Забайкальской желѣзной дороги данныя о толщинѣ снѣжнаго покрова въ Забайкальѣ.
- 22) Горному инженеру В. П. Половникову данныя о давленіи и температурѣ воздуха за іюль — сентябрь 1907 г. по наблюденіямъ станцій въ Омолоѣ, Жердовкѣ и Иркутскѣ.
- 23) Старшему специалисту по рыболовству департамента Земледѣлія И. Д. Кузнецову въ С.-Петербургѣ данныя о температурѣ воды въ сентябрѣ 1907 г. въ рр. Верхней Ангарѣ и Кячерѣ.
- 24) Учителю В. Ц. Дорогостайскому въ Иркутскѣ данныя о температурѣ и давленіи за іюнь — августъ 1907 г. въ Моюдахъ и Минусинскѣ.
- 25) Окружному Инженерному Управленію Иркутскаго Военнаго Округа о наименьшей температурѣ двухъ смежныхъ сутокъ за послѣдніе 5 лѣтъ въ Иркутскѣ.
- 26) Учителю Т. О. Юринскому выборки изъ наблюденій Обсерваторіи за 1906—1907 года надъ давленіемъ, температурой и влажностью воздуха, надъ осадками, сіяніемъ солища и температурою почвы.

27) Архитектору А. Г. Сахарову температура воздуха за 3 срока и наименьшая за июль—декабрь 1907 г. въ Иркутскѣ.

Въ отчетномъ году для различныхъ учреждений и лицъ были провѣрены Обсерваторіей слѣдующіе приборы :

гипсотермометровъ	4
анероидовъ	40
барометровъ	1
термометровъ	3

Наконецъ по прежнему Обсерваторія давала бесплатно всѣмъ желающимъ справки о времени по телефону одинъ разъ въ недѣлю, а именно по понедѣльникамъ въ теченіе 3-хъ часовъ. Такихъ справокъ всего выдано въ теченіе года свыше 3000.

Въ наблюденіяхъ Обсерваторіи въ теченіе отчетнаго года приходится констатировать довольно много перемѣнъ. Наиболѣе крупною изъ нихъ слѣдуетъ считать измѣненіе въ еже-часныхъ наблюденіяхъ Обсерваторіи, а именно переходъ отъ непосредственныхъ отсчетовъ къ записямъ самопишущихъ приборовъ. Съ основанія Обсерваторіи и до конца 1906 года у насъ накопился уже свыше чѣмъ 20-ти лѣтній обильный матеріалъ еже-часныхъ непосредственныхъ наблюденій какъ метеорологическихъ, такъ и магнитныхъ. Такъ какъ, однако, при многихъ достоинствахъ непосредственныхъ наблюденій они имѣютъ свои недостатки, и ихъ непрерывность поддерживается съ большимъ трудомъ, то Обсерваторія постепенно обзавелась надлежащими самопишущими приборами и къ началу 1907 г. получила возможность перейти цѣликомъ на записи послѣднихъ. Съ января отчетнаго года поэтому нами были прекращены непосредственные отсчеты 24 раза въ сутки и оставлены впредь только отсчеты по 3 раза въ сутки, а именно: въ 7 ч. у., 1 ч. дня и 9 ч. вечера. Вскорѣ послѣ начала, впрочемъ, этихъ наблюденій мы ввели и контрольные добавочные отсчеты въ 6 ч. 30 м. утра, 12 ч. 30 м. дня и 8 ч. 30 м. вечера. Къ январю 1907 г. Обсерваторія имѣла уже въ своемъ распоряженіи всѣ необходимые самопишущіе приборы въ двухъ, въ большинствѣ случаевъ, различныхъ типахъ для каждаго элемента, за исключеніемъ магнитографа Эдельмана, добавочнымъ приборомъ къ которому служилъ магнитометръ того же мастера. Затѣмъ въ первой половинѣ года у насъ не хватало также самопишущихъ дождемѣровъ. Оба эти пробѣла были пополнены во второй половинѣ года, а именно съ іюля мѣсяца у насъ установлены самопишущій дождемѣръ и такой же снѣгомѣръ системы Гельмана. Въ концѣ 1907 года нами установлены въ сейсмическомъ подземельѣ первоклассные астрономическіе часы съ секундными контактами и Рифлеровскимъ маятникомъ изъ никелевой стали, работы извѣстной фирмы Штрассера и Роде въ Гласхютте. Наконецъ въ сентябрѣ

установленъ новый магнитографъ Эшенхагена, работы извѣстнаго Тенфера въ Потсдамѣ. Такимъ образомъ съ сентября 1907 г. мы имѣемъ въ постоянномъ дѣйствіи два прекрасныхъ магнитографа, помимо еще непосредственно отсчитываемой 3 раза въ сутки серіи магнитометровъ.

При недостаткѣ свободныхъ и тѣснотѣ имѣвшихся помѣщеній намъ предстояла трудная задача установить надлежащимъ образомъ новый магнитографъ. Въ томъ основномъ зданіи Обсерваторіи, въ которомъ помѣщаются въ настоящее время магнитографъ и магнитометръ Эдельмана, установить Эшенхагеновскіе приборы было-бы возможно только удаливъ магнитометры, служащіе для непосредственныхъ отсчетовъ. Такъ какъ это было нежелательно и притомъ при установкѣ столбовъ и необходимыхъ передѣлкахъ въ помѣщеніи, смежномъ съ залой, гдѣ установленъ магнитографъ Эдельмана, непременно произошли бы крупныя перерывы въ работѣ послѣдняго, то мы предпочли установить новые Эшенхагеновскіе приборы въ другомъ помѣщеніи, обладающемъ притомъ болѣе равномерной температурой и изолированномъ отъ случайныхъ вредныхъ вліяній — въ подземельѣ, предназначенномъ для сейсмическихъ приборовъ. Здѣсь предварительно установки новыхъ магнитографовъ мы должны были переставить почти всѣ сейсмическіе приборы, оставивъ на мѣстѣ только главный приборъ — Репсольдовскіе горизонтальные маятники. Въ ЮЗ. углу внутренней комнаты вдоль южной стѣнки мы устроили одинъ основательный фундаментъ — столбъ для установки всѣхъ трехъ магнитныхъ приборовъ Эшенхагена. На особомъ столбѣ, въ должномъ разстояніи отъ перваго къ востоку, помѣстился регистрирующій приборъ съ лампою. Оба столба сдѣланы изъ песчаниковыхъ плитъ, положенныхъ одна на другую и скрѣпленныхъ тонкимъ слоемъ цемента. Песчаникъ этотъ по произведеннымъ испытаніямъ желѣза въ себѣ не содержитъ. Содержащіе-же въ себѣ въ значительныхъ количествахъ желѣзо горизонтальные маятники Репсольда и двое стѣнныхъ часовъ съ Рифлеровскими маятниками находятся на постоянныхъ своихъ мѣстахъ и такъ далеко отъ магнитныхъ приборовъ, насколько позволяютъ небольшіе сравнительно размѣры помѣщенія, а именно не ближе 3.4 метра, считая эти разстоянія отъ наиболѣе чувствительнаго прибора для измѣренія горизонтальнаго напряженія. Затѣмъ значительно ближе къ приборамъ, а именно въ разстояніи всего 2.38 м. отъ прибора для регистраціи горизонтальной составляющей и 2.24 м. отъ прибора для вертикальной составляющей, имѣется столбъ для помѣщенія регистрирующей части для горизонтальныхъ маятниковъ Репсольда. Для уменьшенія вліянія желѣза на магнитные приборы мы удалили изъ регистрирующей части этого прибора всѣ тѣ желѣзные и чугунныя части, которыя только было можно удалить, какъ то: основную чугунную плиту съ массивными стальными ножками, на которой былъ размѣщенъ барабанъ, часы и др. части прибора. Оставшіяся небольшія стальныя части въ часахъ едва-ли могутъ сколько-нибудь вредно вліять на магнитные приборы въ виду какъ незначительнаго ихъ вѣса, такъ и достаточнаго удаленія отъ магнитовъ, особенно при постоянномъ разстояніи отъ нихъ. Такъ какъ, благодаря топкѣ печей въ наружномъ корридорѣ и замкнутости помѣщенія, влажность и температура воздуха мѣняются въ подземельѣ сравнительно очень по-

степенно и притомъ въ очень тѣсныхъ предѣлахъ, то помѣщеніе приборовъ въ подземельѣ оказалось очень удачнымъ, и температурныя линіи обоихъ магнитографовъ выходятъ почти постоянно прямыми съ незначительнымъ изгибомъ ихъ около времени точки печей, производимой въ одно и то-же время по утрамъ.

Приборы эти, для регистраціи которыхъ нами была приспособлена особая спиртовая съ колпачкомъ накаливанія лампа, очень скоро послѣ приступа къ работамъ были мною установлены и со времени установки дѣйствуютъ безукоризненно. Нѣкоторое опасеніе относительно возможности установки ихъ въ томъ же помѣщеніи, гдѣ работаютъ и сейсмическіе маятники съ приспособленіями для отмѣтки минутныхъ и черезъ четверть часа электрическихъ контактовъ, возникло въ первые дни послѣ установки, когда на кривыхъ стали отмѣчаться поперечныя черточки черезъ каждую минуту, вызываемыя, очевидно, слабыми токами, возбуждавшимися въ проводахъ при ежеминутномъ замыканіи контактовъ часами для отмѣтокъ времени на маятникахъ Боша. По изслѣдованіи причинъ этихъ отклоненій было найдено, что 2 проволоки отъ часовъ къ электромагнитамъ сейсмографовъ Боша, проложенныя вдоль сѣверной стѣнки, отстоящей отъ магнитныхъ приборовъ на разстояніи 6.08 м., въ одномъ мѣстѣ раздвинуты одна отъ другой на 2 метра. Какъ только этотъ недостатокъ былъ устраненъ, и обѣ проволоки были проложены рядомъ, безъ указанной петли, никакихъ вліяній токовъ при замыканіи контактовъ часами болѣе уже не замѣчалось. При этомъ изслѣдованіи обнаружилось, что благодаря малому вѣсу магнитовъ и быстрому дѣйствію мѣдныхъ успокоителей, магниты чрезвычайно быстро успокаиваются послѣ толчковъ, и даже крупныя, но мгновенныя отклоненія не вызываютъ никакихъ измѣненій въ общемъ ходѣ кривыхъ. Въ общемъ можно сказать, что, благодаря прекраснымъ Эшенхагеповскимъ приборамъ и очень удобному, въ смыслѣ незначительныхъ температурныхъ измѣненій, помѣщенію, мы получили въ нихъ магнитографъ, вполне удовлетворяющій самымъ строгимъ требованіямъ, предъявляемымъ современнымъ состояніемъ науки. Еще до установки магнитографа въ подземельѣ намъ пришлось сдѣлать, какъ это было уже сказано выше, цѣлый рядъ перестановокъ сейсмическихъ приборовъ. А именно, Страссбургскіе тяжелые маятники Боша изъ внутренняго помѣщенія перенесены въ наружный корридоръ, гдѣ и поставлены на бетонныхъ въ 0.75 м. глубины фундаментахъ въ СВ. части зданія. Приборъ Мильна также перемѣщенъ въ ЮВ. уголъ корридора того-же зданія, гдѣ и установленъ на 2-хъ столбахъ изъ песчаника, основанія которыхъ заложены на глубинѣ 0.75 м. ниже уровня пола. Оба послѣднихъ прибора помѣщены въ корридорѣ, далеко неширокомъ и не рассчитанномъ на занятіе его приборами, такъ что въ общемъ новая установка ихъ стѣснила насъ въ пользованіи корридоромъ. Кромѣ того, слишкомъ близкое сосѣдство съ сейсмографами магнитографа, весьма чувствительнаго къ малѣйшимъ перемѣщеніямъ желѣза и къ измѣненіямъ въ расположеніи электрическихъ проводовъ, тоже не можетъ считаться вполне желательнымъ. Такъ какъ и первый нашъ магнитографъ установленъ не особенно удобно въ главномъ зданіи Обсерваторіи, зданіи деревянномъ и плохо приспособленномъ для сохраненія одинаковой температуры, а также служащемъ одновременно и для занятій

многихъ лицъ, располагающихся по необходимости въ помѣщеніяхъ, смежныхъ съ помѣщеніемъ магнитографа, то самъ собою выдвигается вопросъ о необходимости постройки новаго зданія для установки магнитографовъ. Постройка его по типу существующаго у насъ сейсмическаго подземелья или пристройка къ этому подземелью 2-хъ особыхъ комнатъ съ корридормомъ вокругъ нихъ, обошлась-бы не свыше 6—7000 рублей. Перенеся-же оба магнитографа въ новое помѣщеніе, мы освободили-бы основное наше зданіе для болѣе удобнаго размѣщенія и нашей библіотеки и новыхъ служащихъ, тѣснящихся теперь въ очень неудобныхъ для работъ помѣщеніяхъ. Перестройка основнаго зданія и приспособленіе его для надобностей занятій въ немъ потребуетъ, конечно, также средствъ, но эти средства будутъ незначительны въ сравненіи съ тѣми, которыя потребовались-бы въ случаѣ постройки новаго зданія для занятій новыхъ лицъ, крайне желательной уже теперь и рѣшительно необходимой при предположенномъ расширеніи Обсерваторіи.

Осенью отчетнаго года намъ пришлось принять участіе въ международныхъ изслѣдованіяхъ высшихъ слоевъ атмосферы при помощи шаровъ-зондовъ. Газъ для наполненія шаровъ и самые шары мы получили отъ 2-го Восточно-Сибирскаго Воздухоплавательнаго батальона, метеорографы-же были высланы намъ на средства, ассигнованныя Императорской Академіей Наукъ.

Слѣдуетъ считать особенною удачею, что изъ выпущенныхъ 6, 7 и 8 ноября шаровъ-зондовъ съ метеорографами одинъ былъ вскорѣ найденъ въ 130 верстахъ къ Востоку отъ Иркутска около с. Степной Дворецъ на В. берегу Байкала. Два другіе остались неразъсканными и до сихъ поръ. Предѣльная высота подъема найденнаго шара 9 км., наимншая температура воздуха — 58; начиная съ 8000 м. и выше идетъ изотермальный слой, идущій выше 9000 м. Такимъ образомъ этими наблюденіями несомнѣнно доказанъ фактъ нахожденія и у насъ въ Сибири, при наличности глубокаго азіатскаго антициклона, слоя повышенной температуры воздуха на извѣстной высотѣ надъ землей. Высота этого слоя инверсіи зимою у насъ почти та-же, какъ и въ Западной Европѣ, гдѣ господствуетъ обратный нашему режимъ атмосфернаго давленія. Такимъ образомъ можно считать установленнымъ расширеніе области такъ называемой «высокой» инверсіи, до сихъ поръ установленной только для Европы и Америки, и на Азіатскій континентъ. Маленькимъ дополненіемъ къ этимъ первымъ у насъ наблюденіямъ надъ высокими слоями атмосферы служитъ мой личный полетъ на воздушномъ шарѣ 9 августа. Результаты наблюденій во время этого полета опубликованы въ особой замѣткѣ въ Извѣстіяхъ Академіи.

Въ отчетномъ году общее число станцій 2-го разряда сѣти Обсерваторіи осталось безъ перемѣны сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Это видно изъ слѣдующей таблички:

Состояніе сѣти станцій.

Въ губерніяхъ и обла- стяхъ.	Число станцій 2-го разряда:							
	Въ 1907 году.				Въ 1906 году.			
	1 классъ.	2 классъ.	3 классъ.	Всѣхъ.	1 классъ.	2 классъ.	3 классъ.	Всѣхъ.
Енисейской.	5	7	—	12	5	8	—	13
Якутской.	3	4	1	8	3	4	1	8
Иркутской.	17	9	—	26	16	8	—	24
Забайкальской.	18	7	—	25	17	8	—	25
Амурской.	—	1	—	1	—	1	—	1
Монголіи.	—	—	—	—	1	—	—	1
Всѣхъ.	43	28	1	72	42	29	1	72

Разсматривая измѣненія въ числѣ станцій по губерніямъ, можемъ отмѣтить, что въ Енисейской губерніи убавилась одна весьма важная станція 2-го класса — Туруханскъ. Наблюденія здѣсь были прекращены временно, и въ 1908 году дѣятельность станціи снова возобновлена.

Въ Иркутской губерніи прибавилась 1 станція 1-го класса Маритуй, устроенная по почину начальника 2-го участка службы пути Забайкальской желѣзной дороги В. А. Савримовича отчасти на средства дороги—всѣ постройки, отчасти-же на средства Обсерваторіи — всѣ приборы. Наблюденія этой станціи, расположенной на западномъ берегу Байкала, благодаря особому интересу, проявленному гг. Савримовичемъ и Д. Д. Шубертомъ (наблюдатель), сразу выдвинули ее на почетное въ ряду другихъ Байкальскихъ станцій мѣсто, такъ какъ здѣсь стали производиться и обширныя термометрическія и надъ уровнемъ воды наблюденія. Затѣмъ прибавилась также и 1 станція 2-го класса—устроенная на средства Обсерваторіи въ Глазковѣ—предмѣстьѣ Иркутска, вблизи берега Ангары, учителемъ естественной исторіи г. Т. О. Юринскимъ, много лѣтъ ведущимъ здѣсь фенологическія наблюденія по обширной программѣ. Въ Забайкальской области на ст. Хилокъ доставленъ былъ ртутный барометръ, вслѣдствіе чего она перечислена въ 1-ый классъ изъ 2-го. Далѣе въ Акатуевской тюрьмѣ при новыхъ болѣе строгихъ порядкахъ прекращены метеорологическія наблюденія, производившіяся ранѣе въ теченіе долгаго ряда лѣтъ заключенными здѣсь. Всѣ приборы доставлены тюремнымъ начальствомъ Обсерваторіи обратно.

Наконецъ, въ той-же области прибавилась одна новая станція 2-го класса—Холбонъ, устроенная за счетъ Обсерваторіи управляющимъ мѣстными угольными копами инженеромъ І. В. Плетниковымъ.

Не присылала намъ въ теченіе всего года своихъ наблюденій единственная наша метеорологическая станція въ Монголіи — въ Ургѣ. При очень частой здѣсь смѣнѣ наблю-

дателей, учениковъ школы переводчиковъ при Консульствѣ, часть приборовъ была затеряна или приведена въ негодность. Нами были приняты всѣ мѣры для возобновленія наблюдений этой станціи, и при любезномъ посредствѣ извѣстнаго путешественника П. К. Козлова доставленъ даже туда въ концѣ года ртутный барометръ Паррота, но къ сожалѣнію наблюденія въ Ургѣ возобновились только отчасти, и то въ 1908 году.

Для расширенія сѣти станцій велись переговоры объ устройствѣ новыхъ станцій въ Селенгинскѣ, Усть-Стрѣлкѣ, Сунгари, Надеждинскомъ Пріискѣ, Усть-Кутѣ, Кежемскомъ, Илимскомъ Солеваренномъ Заводѣ, Балаганскѣ, Петропавловскомъ на Чунѣ и въ Олочахъ.

По прежнему дѣлалось все возможное для расширенія программы наблюдений различныхъ станцій, смотря по мѣстнымъ условіямъ. Благодаря усердію и интересу, проявленному къ такимъ наблюденіямъ наблюдателями нашихъ станцій, мы имѣли возможность получить въ отчетномъ году:

- 1) экстраординарныя наблюденія надъ облачностью по международной схемѣ съ 3-хъ станцій,
- 2) солнечнаго сіянія по гелиографу съ 4 станцій,
- 3) надъ испареніемъ по эвапорометру съ 2-хъ станцій,
- 4) надъ температурой почвы съ 5 станцій,
- 5) наблюденія надъ поверхностью воды въ рѣкахъ и озерахъ съ 38 различныхъ пунктовъ,
- 6) наблюденія глубоководныя надъ температурой воды въ Байкалѣ съ 2 станцій,
- 7) наблюденія надъ уровнемъ воды съ 8 станцій по обычнымъ рейкамъ и по мареографу съ 1 станціи,
- 8) наблюденія давленія воздуха по барографамъ съ 21 станціи,
- 9) наблюденія температуры воздуха по термографамъ съ 25 станцій
- 10) наблюденія надъ вѣтромъ по анемографу съ 1 станціи.

Сюда-же слѣдуетъ отнести и наблюденія сейсмическія, производившіяся на 3-хъ станціяхъ при помощи сейсмографовъ Страсбургскаго типа и обрабатывавшіяся въ нашей Обсерваторіи.

Что касается сѣти станціи 3-го разряда, то и въ настоящемъ году намъ приходится, къ сожалѣнію, констатировать нѣкоторый упадокъ, если не временное замедленіе въ ростѣ нашей сѣти. Очевидно лица, высказывающія интересъ къ наблюденіямъ у насъ, предпочитаютъ производить наблюденія по болѣе широкой программѣ, чѣмъ это требуется для станцій 3-го разряда, наблюдающихъ у насъ сравнительно рѣдкое явленіе — осадки.

Движеніе въ составѣ станцій 3-го разряда въ отчетномъ году было слѣдующее:

Открыта одна станція — Зезя-пристань съ наблюденіями надъ осадками, закрыты 5, а именно: Баерововка (осадки), Нюрбинско-Антоновское (грозы), Верхне-Марковское и Каратузское (обѣ снѣжный покровъ) и Шамавское (осадки).

Станціи 3-го разряда, приславшія намъ свои наблюденія въ 1907 году, распредѣлялись по отдѣльнымъ элементамъ наблюдений слѣдующимъ образомъ:

Осадки.	Снѣжный покровъ.	Осадки и грозы.
1. Коновалово	1. Зей — пристань	1. Горбица
2. Поярково	2. Бирилюсы	
3. Покровское		

Осадки и снѣжный покровъ.

1. Леонидовскій Заводъ	3. Екатерино-Никольская	5. Верхній Суэтукъ
2. Нижняя Буланка	4. Знаменское	6. Больше-Мамырское.

Осадки, грозы и снѣжный покровъ.

1. Бурковскій улусъ	3. Олочи	5. Шерагуль.
2. Надеждинскій приискъ	4. Ундинская	

Если прибавить къ станціямъ 3-го разряда таковыя-же станціи и 2-го разряда, производившія наблюденія надъ осадками и грозами въ 1907 г. и надъ снѣжнымъ покровомъ за зиму 1906 — 1907 года, то общее число станцій, наблюдавшихъ ниже указанные элементы, будетъ слѣдующее:

ГУБЕРНІИ И ОБЛАСТИ.	Станціи II-го разр.				Станціи III-го разряда.								Общее число.		
	О	Г	С	ГС	О	Г	С	ОГ	ОС	ГС	ОГС	О	Г	С	
Енисейская	12	1	8	3	1	—	—	—	2	—	—	15	3	13	
Иркутская	26	—	12	5	3	—	—	—	—	—	2	31	7	19	
Якутская	8	—	3	1	—	—	—	—	—	—	1	9	2	5	
Забайкальская	25	1	11	4	1	—	—	—	—	—	2	28	7	17	
Амурская	1	—	—	—	2	—	1	1	1	—	—	5	1	2	
Всего	72	2	34	13	7	—	1	1	3	—	5	88	20	56	

Въ приложенныхъ особо спискахъ перечислены подробно всѣ станціи, доставившія намъ въ 1907 году свои наблюденія, и затѣмъ станціи, наблюдателямъ которыхъ выдавалось Обсерваторіей или другими учрежденіями какое либо вознагражденіе за ихъ трудъ. Какъ видно изъ нижеслѣдующаго списка въ отчетномъ году намъ пришлось высылать особенно много различныхъ приборовъ на станціи.

А именно было разослано въ 1907 году на станціи:

Психрометрическихъ термометровъ	13
Минимальныхъ »	13
Максимальныхъ »	3

Родвиковыхъ термометровъ	16
Толуоловыхъ "	3
Почвенныхъ "	3
Гигрометровъ	7
Барометровъ	5
Измѣрительныхъ стакановъ	6
Дождемѣровъ съ защитами и стаканами	3
Психрометрическихъ клѣтокъ	4
Дождемѣровъ	10
Защитъ къ дождемѣрамъ	2
Флюгеровъ	4
Фонарей	2
Термографовъ	1
Защитъ для термометровъ у окна	1
Анероидовъ	2
Солнечныхъ часовъ	1

Помимо усиленнаго желанія довести состоянiе нашихъ станцiй до возможно большаго совершенства, въ этомъ случаѣ сыграло замѣтную роль и стремленiе пополнить убыль похищенныхъ различныхъ приборовъ на нашихъ станцiяхъ. Неоднократно термографы и термометры въ будкахъ исчезали и оказывались неподалеку отъ будокъ въ разбитомъ и изломанномъ видѣ — это случалось не на одной станцiи. Затѣмъ слѣдуетъ отмѣтить также печальное обстоятельство — въ Кежемскомъ и Безнососковскомъ — глухихъ селенiяхъ съ невѣжественнымъ и суевѣрнымъ населенiемъ — инструменты въ будкѣ были попорчены, а частью и совсѣмъ уничтожены такъ сказать «миромъ»; — всѣ крестьяне селенiй высказывали публичное недовольство на устройство у нихъ станцiи, такъ какъ по ихъ представленiю именно устройство станцiи «отвело» дождь. Разъясненiя и надлежащее устройство станцiи вновь мало помогли дѣлу, такъ какъ та же порча приборовъ безъ всякаго вызова со стороны наблюдателя повторилась и позднѣе въ с. Безнососковскомъ.

Относительно дѣятельности въ 1907 году нашего отдѣленiя для предсказанiй погоды — намъ не приходится ничего говорить, такъ какъ послѣ ухода г. Яхонтова мѣсто завѣдующаго отдѣленiемъ оставалось вакантнымъ до конца года, а остальные служащiе были переведены въ другiя отдѣленiя для усиленiя работъ въ нихъ. Также точно 1907 годъ ничѣмъ особеннымъ не выдавался въ отношенiи завѣдуемыхъ Обсерваторiею маяковъ на Байкалѣ.

Приложенія къ Отчету по Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи за 1907 годъ.

Приложеніе I.

Списокъ станцій II разряда, выславшихъ свои наблюденія въ 1907 году Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи.

I класса.	19. Тулунъ.	36. Перевальная.
<i>Енисейская губернія.</i>	20. Тунка.	37. Петровскій Заводъ.
1. Дудинка.	21. Усолъе.	38. Стрѣтенскъ.
2. Енисейскъ.	22. Маритуй.	39. Троицкосавскъ.
3. Канскъ.		40. Туркинскій маякъ.
4. Красноярскъ.	<i>Якутская область.</i>	41. Чита.
5. Минусинскъ.	23. Верхоянскъ.	42. Ямаровка.
	24. Тихоно-Задонскій при- искъ.	43. Хилокъ.
<i>Иркутская губернія.</i>	25. Якутскъ.	II класса.
6. Братскій Острогъ.		<i>Енисейская губернія.</i>
7. Голоустное.	<i>Забайкальская область.</i>	1. Абаканскій Заводъ.
8. Жердовка.	26. Акша.	2. Балавдино.
9. Зима.	27. Баргузинъ.	3. Ермаковское.
10. Иркутскъ.	28. Верхнеудинскъ.	4. Каменка.
11. Киренскъ.	29. Дагарскій маякъ.	5. Казачинское.
12. Култукъ.	30. Кабанскъ.	6. Троицкое.
13. Лиственичное.	31. Могзонъ.	7. Ужуръ.
14. Монды.	32. Мысовая.	
15. Ольхонъ.	33. Нерчинскій Заводъ.	<i>Иркутская губернія.</i>
16. Омолоевское.	34. Нерчинскъ.	8. Безносоское.
17. Песчаная Бухта.	35. Оловянная.	9. Илимскъ.
18. Тайшетъ.		

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 10. Кирей. | 18. Вилюйскъ. | 26. Хараузъ. |
| 11. Нижнеудинскъ. | 19. Олекминскъ. | 27. Холбовъ. |
| 12. Солонецкое. | 20. Среднеколымскъ. | |
| 13. Тангуй. | | <i>Амурская область.</i> |
| 14. Харбатовское. | <i>Забайкальская область.</i> | 28. Червяева. |
| 15. Шаманское. | 21. Б. Ушканій Островъ. | |
| 16. Глазково. | 22. Борзя. | III класса. |
| <i>Якутская область.</i> | 23. Доно. | 1. Усть-Майское. |
| 17. Благовѣщенскій при-
искъ. | 24. Королонъ. | |
| | 25. Усть-Ингуръ. | |
-

Приложение II.

Списокъ платныхъ станцій, содержавшихся на средства Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи въ 1907 году.

1. Баргузинъ.	19. Каменка.	37. Песчаная Бухта.
2. Безносовское.	20. Канскъ.	38. Петровскій Заводъ.
3. Б. Ушканій Островъ.	21. Киренскъ.	39. Среднеколымскъ.
4. Борзя.	22. Красноярскъ.	40. Стрѣтенскъ.
5. Братскій Острогъ.	23. Култукъ.	41. Тайшетъ.
6. Верхвеединскъ.	24. Лиственичнос.	42. Троицкое.
7. Верхоянскъ.	25. Минусинскъ.	43. Тулунъ.
8. Вилюйскъ.	26. Могзонъ.	44. Тунка.
9. Голоустное.	27. Монды.	45. Туркинской маякъ.
10. Дагары.	28. Мысовскъ.	46. Ужуръ.
11. Доно.	29. Нерчинскій Заводъ.	47. Усть-Майское.
12. Дудинка.	30. Нерчинскъ.	48. Хараузъ.
13. Енисейскъ.	31. Нижвеединскъ.	49. Хилокъ.
14. Ермаковское.	32. Олекминскъ.	50. Харбатовское.
15. Зима.	33. Оловянная.	51. Чита.
16. Илимскъ.	34. Ольховъ.	52. Шаманское.
17. Кабанскъ.	35. Омолой.	53. Якутскъ.
18. Казачинское.	36. Перевальная.	

Примѣчаніе. Въ отчетномъ казначейскомъ году наблюдателямъ ст. Хатанга и Туруханскъ были уплачены деньги изъ суммъ 1907 г. за наблюденія предшествовавшаго года.

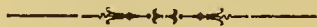
На средства Переселенческаго Управленія. — 1. Солонецкое. 2. Тангуй. 3. Кирей.

На средства Троицкосавско-Кяхтинскаго отдѣленія приамурскаго отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. — 1. Троицкосавскъ.

На средства Управленія Забайкальской жел. дороги. — 1. Маритуй.

При участіи Енисейской Городской Управы. — 1. Енисейскъ.

При участіи Переселенческаго Управленія. — 1. Усть-Ингуръ.



Цѣна: 75 коп.; Prix: 1 Mk. 70 Pf.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Ринкера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петерб., Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, М. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Киммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

I. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kieŭ, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sargentrey) à Leipsic, Luzac & Cie à Londres.

DEC 7 1922

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 6.

Volume XXIV. № 6.

РАСПРОСТРАНЕНІЕ ВОЛНЪ
ОТЪ ВИБРАТОРА ГЕРЦА,
ПОМѢЩЕННАГО ВЪ ПРОВОДЯЩЕЙ СРЕДѢ.

А. Петровскаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 12 ноября 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 6.

Volume XXIV. № 6.

РАСПРОСТРАНЕНІЕ ВОЛНЪ
ОТЪ ВИБРАТОРА ГЕРЦА,
ПОМѢЩЕННАГО ВЪ ПРОВОДЯЩЕЙ СРЕДѢ.

А. Петровскаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 12 ноября 1908 г.).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Іюль 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ, Князь *Б. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лив., № 12.

Распространеніе волнъ отъ вибратора Герца, помѣщеннаго въ проводящей средѣ.

Распространеніе волнъ отъ вибратора Герца (отъ такъ называемаго диполя) было разобрано теоретически самимъ Герцемъ¹⁾. Впослѣдствіи къ нему возвращались Пирсонъ и Ли²⁾, а также Лёвъ³⁾. Герцъ разсматривалъ распространеніе волнъ при наличіи незатухающихъ колебаній въ вибраторѣ, Пирсонъ и Ли обобщили вопросъ, принявъ во вниманіе затуханіе, Лёвъ же считался при своихъ выводахъ не только съ затуханіемъ, но и съ начальнымъ состояніемъ системы, а именно принималъ, что до момента возникновенія колебаній вибраторъ находится въ состояніи статическаго зарядевія.

Хотя за послѣднее время имѣются детальныя изслѣдованія нѣкоторыхъ частныхъ случаевъ, ближе отвѣчающихъ потребностямъ практики, напр. изслѣдованіе Абрагама⁴⁾ и другія, но сложность выводовъ и получаемыхъ формулъ лишаетъ эти изслѣдованія физической наглядности, а потому работа Герца остается классической.

Всѣ вышеуказанныя изслѣдованія предполагаютъ, что среда, въ которой распространяются волны, есть идеальный изоляторъ. Между тѣмъ извѣстно, что даже воздухъ обладаетъ небольшою проводимостью; тѣмъ болѣе это имѣетъ мѣсто въ другихъ средахъ. Поэтому я полагаю цѣлесообразнымъ подвергнуть диполь новому разсмотрѣнію съ принятіемъ во вниманіе проводимости окружающей его среды.

1) Hertz. Die Kräfte elektrischer Schwingungen, behandelt nach der Maxwell'schen Theorie. Ann. d. Phys. 36, I, 1888.

2) Pearson & Lee. On the Vibrations in the Field round a theoretical Hertzian Oscillator. Phil. Trans. A, 193, 159 — 189, 1900.

3) Love. The Advancing Front of the Train of Waves emitted by a theoretical Hertzian Oscillator. Proc. Roy. Soc. 74, 73 — 83, 1904.

4) Abraham. Die elektrischen Schwingungen um einen stabförmigen Leiter, behandelt nach der Maxwell'schen Theorie. Ann. d. Phys. 66, 435 — 472, 1898.

Обозначенія.

$x, y, z,$	прямоугольныя Декартовы координаты,
$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$	радіусъ-векторъ,
$R = \sqrt{x^2 + y^2}$	разстояніе точки до оси Z ,
t	время,
θ	уголъ между r и Z .
K	діэлектрическая постоянная,
μ	магнитная проницаемость,
ρ^{-1}	удѣльная электропроводность,
v	скорость распространенія волны,
γ	коэффициентъ поглощенія,
λ	длина волны,
τ	періодъ колебанія,
α	множитель затуханія,
D	натуральный логарифмическій декрементъ колебанія,
δ_λ, δ	» » пространственный декрементъ,
j	плотность тока,
F_k	напряженіе электрическаго поля,
F_μ	» магнитнаго поля,
$(F)_x, (F)_y, (F)_z$	проекція вектора F на направленія X, Y и Z ,
$(F)_r, (F)_R,$	» » F » » r, R ,
$(F)_{\perp r}$	проекція » F » направленіе перпенд. r и лежащее въ плоскости (r, Z) ,
$(F)_{\perp R}$	проекція вектора F на направленіе перпенд. плоскости (R, Z) , а также и плоскости (r, Z) ,
P	векторъ Пойнтинга,
Π	вспомогательная функція координатъ и времени,
$A \left. \begin{array}{l} \\ \varphi \end{array} \right\}$	произвольныя постоянныя величины, входящія въ функцію Π ,
$E_k \frac{\tau}{2}$	количество энергіи, излучаемое въ теченіе k полуперіодовъ,
E	» » » » всего времени разряда,
C, C'	произвольная постоянная, входящая въ интеграль уравненія силовой линія,

$\gamma_\mu, \gamma_R, \gamma_z, \gamma_r, \gamma_\perp$ вспомогательные углы, входящіе въ выраженія:

$$F_\mu, (F_k)_R, (F_k)_z, (F_k)_r \text{ и } (F_k)_{\perp r},$$

ν	число разрядовъ въ секунду,
l	длина вибратора,
i	сила тока, идущаго въ вибраторѣ,
q	зарядъ, имѣющійся на одной половинѣ вибратора,
q_0	коэффициентъ амплитуды колебаній этого заряда,
q_{\max}	максимальная величина заряда,
q_{in}	начальный зарядъ,
i_{in}	начальная сила тока.

Кромѣ того, я буду пользоваться слѣдующими сокращеніями:

$$\chi = \frac{2\pi}{\lambda},$$

$$\omega = \frac{2\pi}{\tau},$$

$$a = 4\pi\rho^{-1}\mu,$$

$$b = K\mu,$$

$$\xi = \omega\tau - \chi r + \varphi,$$

$$T = t - \frac{\chi}{\omega} r,$$

$$D' = \frac{D}{2\pi} = \frac{a}{\omega},$$

$$d' = \frac{\beta}{\chi}.$$

Всѣ величины предполагаются выраженными въ одной и той же, именно, въ электромагнитной системѣ единицъ. Величины K , μ и ρ^{-1} , характеризующія свойства среды, принимаются постоянными. За направленіе оси Z принимается ось диполя, а начало координатъ помѣщается въ центрѣ послѣдняго¹⁾. Система координатъ правая, т.-е., если поставить три пальца правой руки по тремъ взаимно-перпендикулярнымъ направленіямъ, то большой

1) Такъ какъ, при такомъ выборѣ координатъ, система симметрична относительно оси Z , то ясно, что проэція магнитной силы на ось Z будетъ равна нулю. Можно предвидѣть также, что магнитная сила будетъ всюду направлена по окружностямъ, имѣющимъ центры на оси Z , а электрическая сила будетъ всюду располагаться въ плоскостяхъ, проходящихъ черезъ ось Z .

палец покажетъ направление оси X , указательный покажетъ направление оси Y , а средний дастъ направление оси Z .

Дифференціальныя уравненія.

Состояніе среды при распространенія волнъ опредѣлится слѣдующими уравненіями:

$$\left. \begin{aligned} \mu \frac{\partial (F_\mu)_x}{\partial t} &= \frac{\partial (F_k)_y}{\partial z} - \frac{\partial (F_k)_z}{\partial y} \\ \mu \frac{\partial (F_\mu)_y}{\partial t} &= \frac{\partial (F_k)_z}{\partial x} - \frac{\partial (F_k)_x}{\partial z} \\ 0 &= \frac{\partial (F_k)_x}{\partial y} - \frac{\partial (F_k)_y}{\partial x} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

$$\left. \begin{aligned} 4\pi j_x &= 4\pi\rho^{-1}(F_k)_x + K \frac{\partial (F_k)_x}{\partial t} = - \frac{\partial (F_\mu)_y}{\partial z} \\ 4\pi j_y &= 4\pi\rho^{-1}(F_k)_y + K \frac{\partial (F_k)_y}{\partial t} = \frac{\partial (F_\mu)_x}{\partial z} \\ 4\pi j_z &= 4\pi\rho^{-1}(F_k)_z + K \frac{\partial (F_k)_z}{\partial t} = \frac{\partial (F_\mu)_y}{\partial x} - \frac{\partial (F_\mu)_x}{\partial y} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

$$\frac{\partial (F_\mu)_x}{\partial x} + \frac{\partial (F_\mu)_y}{\partial y} = 0 \dots \dots \dots (3)$$

Введемъ вспомогательную функцію Π , удовлетворяющую слѣдующимъ условіямъ:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 \Pi}{\partial t \partial y} &= (F_\mu)_x \\ - \frac{\partial^2 \Pi}{\partial t \partial x} &= (F_\mu)_y \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4)$$

Тогда уравненіе (3) удовлетворится само собою.

Для того чтобы удовлетворились уравненія (2), придется положить:

$$\left. \begin{aligned} 4\pi\rho^{-1}(F_k)_x + K \frac{\partial (F_k)_x}{\partial t} &= \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial z \partial x} \\ 4\pi\rho^{-1}(F_k)_y + K \frac{\partial (F_k)_y}{\partial t} &= \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial z \partial y} \\ 4\pi\rho^{-1}(F_k)_z + K \frac{\partial (F_k)_z}{\partial t} &= - \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial x^2} - \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial y^2} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5)$$

Наконецъ, чтобы удовлетворить и группѣ уравненій (1), достаточно подчинить функцію Π уравненію¹⁾:

$$4\pi\rho^{-1}\mu \frac{\partial\Pi}{\partial t} + K\mu \frac{\partial^2\Pi}{\partial t^2} = \frac{\partial^2\Pi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\Pi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\Pi}{\partial z^2} \dots\dots\dots (6)$$

или

$$a \frac{\partial\Pi}{\partial t} + b \frac{\partial^2\Pi}{\partial t^2} = \Delta\Pi \dots\dots\dots (6')$$

Интегрирование уравненія.

Пусть въ вибраторѣ совершается колебательный процессъ съ періодомъ τ и множителемъ затуханія α . Интегралъ дифференціального уравненія (6') будемъ искать въ видѣ слѣдующей функціи:

$$\Pi = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \sin(\omega t - \chi r + \varphi), \dots\dots\dots (7)$$

гдѣ α и $\omega = \frac{2\pi}{\tau}$ суть заданныя постоянныя, а A , φ , β и χ неопредѣленные пока, но также постоянныя величины.

1) Въ самомъ дѣлѣ, продифференцировавъ второе изъ уравненій (2) по z , а третье по y и вычтя ихъ одно изъ другого, получимъ:

$$4\pi\rho^{-1} \left(\frac{\partial(F_k)_y}{\partial z} - \frac{\partial(F_k)_z}{\partial y} \right) + K \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial(F_k)_y}{\partial z} - \frac{\partial(F_k)_z}{\partial y} \right) = \frac{\partial^2(F_\mu)_x}{\partial z^2} + \frac{\partial^2(F_\mu)_x}{\partial y^2} - \frac{\partial^2(F_\mu)_y}{\partial x \partial y};$$

если теперь исключить разности, стояція въ первой части, при помощи перваго изъ уравненій (1), и замѣнить послѣдній членъ второй части при помощи уравненія (3), то получимъ:

$$4\pi\rho^{-1}\mu \frac{\partial(F_\mu)_x}{\partial t} + K\mu \frac{\partial^2(F_\mu)_x}{\partial t^2} = \frac{\partial^2(F_\mu)_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2(F_\mu)_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2(F_\mu)_x}{\partial z^2}.$$

Вводя же функцію Π по первому изъ уравненій (4), получимъ:

$$\frac{\partial^2}{\partial t \partial y} \left\{ 4\pi\rho^{-1}\mu \frac{\partial\Pi}{\partial t} + K\mu \frac{\partial^2\Pi}{\partial t^2} \right\} = \frac{\partial^2}{\partial t \partial y} \left\{ \frac{\partial^2\Pi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\Pi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\Pi}{\partial z^2} \right\} \dots\dots\dots (6a)$$

Подобнымъ же путемъ получается уравненіе:

$$4\pi\rho^{-1}\mu \frac{\partial(F_\mu)_y}{\partial t} + K\mu \frac{\partial^2(F_\mu)_y}{\partial t^2} = \frac{\partial^2(F_\mu)_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2(F_\mu)_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2(F_\mu)_y}{\partial z^2},$$

изъ котораго, при помощи втораго изъ уравненій (4) получается:

$$\frac{\partial^2}{\partial t \partial x} \left\{ 4\pi\rho^{-1}\mu \frac{\partial\Pi}{\partial t} + K\mu \frac{\partial^2\Pi}{\partial t^2} \right\} = \frac{\partial^2}{\partial t \partial x} \left\{ \frac{\partial^2\Pi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\Pi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\Pi}{\partial z^2} \right\} \dots\dots\dots (6b)$$

Легко понять, что оба уравненія (6a) и (6b) удовлетворяются, если удовлетворяется уравненіе (6).

Производныя написаннаго выраженія по r и t будутъ [для сокращенія обозначимъ $\omega t - \chi r + \varphi = \xi$]:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial t} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ -\alpha \sin \xi + \omega \cos \xi \right\} \dots \dots \dots (8)$$

$$\frac{\partial^2 \Pi}{\partial t^2} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ (\alpha^2 - \omega^2) \sin \xi - 2\alpha\omega \cos \xi \right\} \dots \dots \dots (9)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial r} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ -\left(\beta + \frac{1}{r}\right) \sin \xi - \chi \cos \xi \right\} \dots \dots \dots (10)$$

$$\frac{\partial^2 \Pi}{\partial r^2} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ \left[\beta^2 - \chi^2 + \frac{2}{r} \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \sin \xi + 2\chi \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \cos \xi \right\} \dots \dots (11)$$

Кромѣ того извѣстно, что

$$\Delta \Pi = \frac{\partial^2 \Pi}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial \Pi}{\partial r} \dots \dots \dots (12)$$

Подставляя значенія производныхъ въ уравненіе (6'), получимъ:

$$\begin{aligned} & A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ -[a\alpha + b(\omega^2 - \alpha^2)] \sin \xi + [a\omega - 2b\alpha\omega] \cos \xi \right\} = \\ & = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ -[\chi^2 - \beta^2] \sin \xi + 2\chi\beta \cos \xi \right\} \dots \dots \dots (13) \end{aligned}$$

Для того чтобы это уравненіе обратилось въ тождество, необходимо и достаточно, чтобы имѣли мѣсто два равенства:

$$\left. \begin{aligned} a\alpha + b(\omega^2 - \alpha^2) &= \chi^2 - \beta^2 \\ a\omega - 2b\alpha\omega &= 2\chi\beta \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (14)$$

Рѣшая ихъ относительно χ и β , получимъ:

$$\chi = \pm \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sqrt{b^2 \omega^4 + [a^2 - 2b\alpha(a - b\alpha)] \omega^2 + \alpha^2(a - b\alpha)^2} + b\omega^2 + \alpha(a - b\alpha) \right\}} \dots (15)$$

$$\beta = \pm \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sqrt{b^2 \omega^4 + [a^2 - 2b\alpha(a - b\alpha)] \omega^2 + \alpha^2(a - b\alpha)^2} - b\omega^2 - \alpha(a - b\alpha) \right\}} \dots (16)$$

или

$$\chi = \pm \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} + b\omega^2 + \alpha(a - b\alpha) \right\}} \dots \dots \dots (15')$$

$$\beta = \pm \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} - b\omega^2 - \alpha(a - b\alpha) \right\}} \dots \dots \dots (16')$$

Какъ легко убѣдиться¹⁾, величины, стояція подь большими радикалами, всегда положительны, слѣд. χ и β всегда дѣйствительны. Что же касается двойныхъ знаковъ передь этими радикалами, то слѣдуетъ руководиться слѣдующими соображеніями.

Положительное значеніе для χ означаетъ, что волнообразное состояніе распространяется *отъ вибратора* (прямая волна); *отрицательное* — что волна идетъ изъ пространства *къ вибратору* (обратная волна).

Въ настоящей статьѣ разсматривается только первый случай, а слѣд. χ будетъ припиматься всегда положительнымъ.

Что касается знака β , то онъ можетъ быть какъ плюсомъ, такъ и минусомъ. Въ самомъ дѣлѣ, извѣстно, что ω всегда положительно, а потому, согласно второму уравненію изъ группы (14), получимъ:

$$\begin{array}{ll} \text{при } a > 2b\alpha & \chi \text{ и } \beta \text{ имѣютъ одинаковые знаки,} \\ \text{» } a < 2b\alpha & \chi \text{ и } \beta \text{ » разные } \text{»} \end{array}$$

а значить, для прямой волны:

$$\begin{array}{ll} \text{при } a > 2b\alpha & \beta \text{ положительно,} \\ \text{» } a < 2b\alpha & \beta \text{ отрицательно.} \end{array}$$

Кромѣ того, на основаніи уравненій (14) заключаемъ, что χ можетъ имѣть всевозможныя значенія отъ нуля до безконечности, а β^2 не можетъ быть болѣе χ^2 .

Ислѣдованіе вспомогательной функціи.

Прежде чѣмъ перейти къ формуламъ, выражающимъ величины электрической и магнитной силы, разсмотримъ подробнѣе вспомогательную функцію, введенную выше.

1) Дѣйствительно, для этого нужно, чтобы имѣло мѣсто неравенство:

$$\begin{aligned} \sqrt{[b^2\omega^2 + (a - b\alpha)^2](\omega^2 + \alpha^2)} &> b\omega^2 + \alpha(a - b\alpha); \\ [b^2\omega^2 + (a - b\alpha)^2](\omega^2 + \alpha^2) &> b^2\omega^4 + \alpha^2(a - b\alpha)^2 + 2b\alpha(a - b\alpha)\omega^2; \\ b^2\omega^2\alpha^2 + \omega^2(a - b\alpha)^2 &> 2b\alpha(a - b\alpha)\omega^2; \\ b^2\alpha^2 + (a - b\alpha)^2 - 2b\alpha(a - b\alpha) &> 0; \\ [b\alpha - (a - b\alpha)]^2 &> 0. \end{aligned}$$

Такъ какъ послѣднее неравенство справедливо, то справедливо и высказываемое предложеніе.

Въ нее входятъ четыре множителя:

- 1) *постоянный множитель* A , характеризующій общую интенсивность процесса;
- 2) *тригонометрической* $\sin(\omega t - \gamma r + \varphi)$, показывающей, что рассматриваемое явление представляетъ периодическій процессъ;
- 3) *функция расстоянія* $\frac{1}{r}$, показывающая пониженіе интенсивности процесса при удаленіи отъ вибратора, пониженіе, происходящее вслѣдствіе того, что энергія распределяется на бблшій и бблшій объемъ;
- 4) *показательная функция* $e^{-\alpha t - \beta r}$, показывающая постепенное ослабленіе процесса, какъ съ теченіемъ времени, такъ и съ передачей его въ дальнѣйшія точки пространства; и то и другое происходитъ вслѣдствіе безвозвратныхъ потерь энергіи (напр., перехода ея въ тепло).

Если зададимъ величинѣ r постоянное значеніе r_1 , то полученная формула

$$P_1 = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r_1}}{r_1} \sin(\omega t - \gamma r_1 + \varphi) \dots \dots \dots (7')$$

выразить колебательный процессъ, совершающійся въ опредѣленной точкѣ пространства.

Періодъ колебаній этого процесса равенъ

$$\tau = \frac{2\pi}{\omega};$$

декрементъ (натуральный логарифмическій)

$$D = \alpha\tau = 2\pi \frac{\alpha}{\omega};$$

множитель временнаго затуханія

$$\alpha.$$

Каждая изъ указанныхъ величинъ сохраняетъ одно и то же значеніе для всѣхъ точекъ пространства.

Коэффициентъ амплитуды колебаній величины P равенъ $\frac{A}{r}$; ясно, что онъ измѣняется обратно пропорціонально разстоянію отъ вибратора.

Начальная фаза колебаній для начала координатъ характеризуется величиной φ . Изъ самаго понятія о распространеніи волны слѣдуетъ, что такова же начальная фаза и для всякой другой точки пространства. Принимая φ за характеристику начальнаго состоянія, мы тѣмъ самымъ устанавливаемъ начало счета времени, именно условливаемся считать время отъ того момента ($t = 0$), когда волна отправляется отъ вибратора ($r = 0$). Ясно, что во всякую другую точку пространства она придетъ позже, а именно въ точку съ коор-

динатой $r = r_1$ придетъ въ моментъ времени t_1 , удовлетворяющій уравненію:

$$\omega t_1 - \chi r_1 = 0$$

или

$$t_1 = \frac{\chi}{\omega} r_1.$$

Только начиная съ этого момента формула (7') выражаетъ колебательный процессъ въ рассматриваемой точкѣ; при значеніяхъ t меньшихъ, чѣмъ $\frac{\chi}{\omega} r_1$, формула (7') не имѣетъ физическаго смысла.

Значитъ, физически моментъ $t_1 = \frac{\chi}{\omega} r_1$ играетъ для рассматриваемой точки (съ координатой r_1) ту же роль, какую играетъ моментъ $t_0 = 0$ для начала координатъ ($r = 0$); поэтому моментъ времени t_1 можно назвать «начальный моментъ для рассматриваемой точки».

Разсмотримъ теперь зависимость функціи Π отъ разстоянія r . Если предположить, что измѣняется только r , а время t получило постоянное значеніе t_1 , то получается формула:

$$\Pi = A \frac{e^{-\alpha t_1 - \beta r}}{r} \sin (\omega t_1 - \chi r + \varphi) \dots \dots \dots (7'')$$

Эта формула ¹⁾ выражаетъ волнообразное распредѣленіе, которое имѣется въ пространствѣ въ моментъ $t = t_1$. Разстояніе между двумя ближайшими точками, находящимися въ тождественныхъ фазахъ (т. е. для которыхъ значенія аргумента подъ знакомъ \sin отличаются на 2π), есть такъ называемая *длина волны* и равно:

$$\lambda = \frac{2\pi}{\chi} \dots \dots \dots (17)$$

Теперь представимъ функцію Π въ видѣ:

$$\Pi = A \frac{e^{-\alpha \left(t - \frac{\chi}{\omega} r\right) - \left(\beta + \chi \frac{\alpha}{\omega}\right) r}}{r} \sin \left[\omega \left(t - \frac{\chi}{\omega} r\right) + \varphi \right] \dots \dots \dots (7''')$$

или сокращенно:

$$\Pi = A \frac{e^{-\alpha T - \gamma r}}{r} \sin (\omega T + \varphi) \dots \dots \dots (7''')$$

¹⁾ Она имѣетъ физическій смыслъ только для такихъ значеній r , для которыхъ

$$\omega t_1 - \chi r_1 > 0.$$

гдѣ буквы T и γ означаютъ ¹⁾:

$$T = t - \frac{\chi}{\omega} r \dots \dots \dots (18)$$

$$\gamma = \beta + \chi \frac{\alpha}{\omega} \dots \dots \dots (19)$$

Если положить, что T сохраняетъ постоянное значеніе T_1 , проще всего, если положить $T = 0$, то функція Π приметъ видъ:

$$\Pi = A \frac{e^{-\gamma r}}{r} \sin \varphi = A \sin \varphi \frac{e^{-\gamma r}}{r} \dots \dots \dots (7'')$$

Физически сдѣланное предположеніе соотвѣтствуетъ тому, какъ будто бы наблюдатель переносится вмѣстѣ съ волною и притомъ съ тою же скоростью, такъ что все время находится на фронтѣ волны. Повятно, что при такомъ переносѣ онъ все время видитъ явленіе въ начальной фазѣ; потому то и функція Π не выражаетъ уже волнообразнаго распредѣленія, а только ослабленіе волны по мѣрѣ удаленія ея отъ вибратора. А именно, для какихъ-либо двухъ точекъ r_1 и r_2 имѣемъ:

$$\Pi_1 = A \sin \varphi \frac{e^{-\gamma r_1}}{r_1},$$

$$\Pi_2 = A \sin \varphi \frac{e^{-\gamma r_2}}{r_2};$$

откуда

$$\frac{\Pi_1}{\Pi_2} = \frac{r_2}{r_1} e^{\gamma(r_2 - r_1)}.$$

Это отношеніе служитъ мѣриломъ ослабленія волны съ разстояніемъ, причемъ первый множитель $\frac{r_2}{r_1}$ показываетъ ослабленіе вслѣдствіе разсѣянія энергіи въ бѣльшемъ объемѣ, а второй $e^{\gamma(r_2 - r_1)}$ вслѣдствіе перехода части энергіи въ другіе виды, или такъ называемаго поглощенія.

Отношеніе

$$\Delta_{r_2 - r_1} = e^{\gamma(r_2 - r_1)} \dots \dots \dots (20)$$

показывающее, во сколько разъ ослабляется амплитуда колебаній вслѣдствіе поглощенія, при перемѣщеніи волны между точками r_1 и r_2 , есть *декрементъ поглощенія* волны между

¹⁾ Физически T есть время, отсчитываемое отъ начального момента, соотвѣтствующаго разсматриваемой точкѣ.

разсматриваемыми точками; натуральный логарифмъ его, т. е.

$$\lg_e \Delta_{r_2-r_1} = \gamma (r_2 - r_1) \dots \dots \dots (21)$$

есть *натуральный логарифмическій декрементъ поглощенія*; коэффициентъ γ есть т. н. *коэффициентъ поглощенія*.

Если разстояніе $r_2 - r_1$ равно длинѣ одной волны, то получается декрементъ поглощенія на протяженіи волны, равный:

$$\Delta_\lambda = e^{\gamma\lambda} \dots \dots \dots (20')$$

и натуральный логарифмическій декрементъ на протяженіи волны, равный:

$$\delta_\lambda = \lg_e \Delta_\lambda = \gamma\lambda. \dots \dots \dots (21')$$

Обыкновенно приходится имѣть дѣло именно съ этой величиной, а потому для краткости она будетъ обозначаться просто буквою δ и называться «*декрементъ поглощенія*». Замѣняя λ и γ ихъ выраженіями по формуламъ (17) и (19), получимъ:

$$\delta = 2\pi \left(\frac{\beta}{\chi} + \frac{\alpha}{\omega} \right) \dots \dots \dots (21'')$$

Наконецъ, скорость переноса опредѣлится изъ условія:

$$T = t - \frac{\chi}{\omega} r = \text{Constant},$$

откуда

$$v = \frac{dr}{dt} = \frac{\omega}{\chi} \dots \dots \dots (22)$$

Это есть такъ называемая *скорость распространенія волны*.

Изъ изложеннаго видно, что длина волны, скорость распространенія, коэффициентъ поглощенія и декрементъ поглощенія суть величины постоянныя для всѣхъ точекъ среды.

Выраженія для длины волны, скорости распространенія, коэффициента поглощенія и декремента поглощенія.

Найдемъ выраженія величинъ, характеризующихъ распространеніе волны, въ зависимости отъ постоянныхъ a , b , ω и α .

Послѣ нѣкоторыхъ преобразованій получимъ:

$$\lambda = \frac{2\pi}{\chi} = \frac{4\pi}{\omega(a-2b\alpha)} \beta = \pm \frac{4\pi}{\omega(a-2b\alpha)} \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sqrt{[b^2\omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} - b\omega^2 - \alpha(a-b\alpha) \right\}} \dots (17')$$

Такъ какъ λ должна имѣть знакъ одинаковый съ χ , т. е. для прямой волны д. б. положительна, то передъ дробью ставится знакъ $+$ при $a > 2b\alpha$, знакъ $-$ при $a < 2b\alpha$.

$$v = \frac{\omega}{\chi} = \frac{2}{a-2b\alpha} \beta = \pm \frac{2}{a-2b\alpha} \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} - b\omega^2 - \alpha(a-b\alpha) \right\}} \dots (22')$$

Знаки $+$ и $-$ ставятся по тѣмъ же соображеніямъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ.

$$\gamma = \beta + \chi \frac{\alpha}{\omega} = \sqrt{\frac{\omega^2 + \alpha^2}{2\omega^2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} - b(\omega^2 + \alpha^2) + a\alpha \right\}} \dots (19')$$

$$\delta = \frac{2\pi}{\omega(a-2b\alpha)} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} - b(\omega^2 + \alpha^2) \right\} \dots (21''')$$

Легко доказать ¹⁾ что γ одного знака съ χ , т. е. для прямой волны передъ общимъ радикаломъ нужно ставить знакъ $+$. Отсюда слѣдуетъ, что $\delta = \frac{\gamma}{\chi}$ всегда положительно, что можно было предвидѣть по самому физическому смыслу этой величины ²⁾.

Проекціи напряженій электрическаго и магнитнаго поля на оси координатъ.

Имѣя функцію П и пользуясь уравненіями (4) и (5), найдемъ проекціи напряженій электрическаго и магнитнаго поля на оси координатъ, а именно:

$$(F_{\mu})_x = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cdot \frac{y}{r} \left\{ \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \sin \xi - \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha\chi \right] \cos \xi \right\} \dots (23)$$

1) Дѣйствительно, при $a > 2b\alpha$ величина β того же знака, что и χ , стало быть и γ имѣетъ знакъ одинаковый съ χ . При $a < 2b\alpha$ величина β имѣетъ знакъ обратный знаку χ , но абсолютное значеніе произведенія $\alpha\chi$ больше, чѣмъ абсолютное значеніе произведенія $\omega\beta$; въ самомъ дѣлѣ, напишемъ неравенства, слѣдующія одво изъ другого: $\alpha^2 \chi^2 > \omega^2 \beta^2$,

$$\alpha^2 \left[\sqrt{[b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} + b(\omega^2 - \alpha^2) + a\alpha \right] > \omega^2 \left[\sqrt{[b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)} - b(\omega^2 - \alpha^2) - a\alpha \right],$$

$$(\omega^2 + \alpha^2) [b(\omega^2 - \alpha^2) + a\alpha] > (\omega^2 - \alpha^2) \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2] (\omega^2 + \alpha^2)},$$

$$(\omega^2 + \alpha^2) [b(\omega^2 - \alpha^2) + a\alpha]^2 > (\omega^2 - \alpha^2)^2 [b^2 \omega^2 + (a-b\alpha)^2],$$

$$2a\alpha^2 + (4b\alpha - a)(\omega^2 - \alpha^2) > 0.$$

Такъ какъ $\omega^2 - \alpha^2$ всегда положительно, то, при условіи $a < 2b\alpha$, послѣднее неравенство, очевидно, правильно, а слѣдовательно правильны и всѣ предшествующія ему, что и доказываетъ высказанное положеніе.

2) Для возвратной волны χ отрицательно, а потому λ , v и γ также отрицательны, но δ остается положительнымъ. слѣдовательно, въ этомъ случаѣ знаки у выраженій (17'), (22'), (19') ставятся по правиламъ, обратнымъ вышесказаннымъ, знакъ же у выраженія (21''') ставится согласно прежнему правилу.

$$(F_{\mu})_y = -A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cdot \frac{x}{r} \left\{ \left[\omega \chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \sin \xi - \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha \chi \right] \cos \xi \right\} \dots \dots \dots (24)$$

$$4\pi\rho^{-1}(F_k)_x + K \frac{\partial (F_k)_x}{\partial t} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cdot \frac{zx}{r^2} \left\{ \left[-2\omega\chi\beta + \alpha(\chi^2 - \beta^2) - \frac{3}{r} \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right] \sin \xi + \right. \\ \left. + \left[-\omega(\chi^2 - \beta^2) - 2\alpha\chi\beta + \frac{3}{r} \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha\chi \right] \right] \cos \xi \right\} \dots (25)$$

$$4\pi\rho^{-1}(F_k)_y + K \frac{\partial (F_k)_y}{\partial t} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cdot \frac{zy}{r^2} \left\{ \left[-2\omega\chi\beta + \alpha(\chi^2 - \beta^2) - \frac{3}{r} \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right] \sin \xi + \right. \\ \left. + \left[-\omega(\chi^2 - \beta^2) - 2\alpha\chi\beta + \frac{3}{r} \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha\chi \right] \right] \cos \xi \right\} \dots (26)$$

$$4\pi\rho^{-1}(F_k)_z + K \frac{\partial (F_k)_z}{\partial t} = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ \left[-\frac{2}{r} \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] - \frac{x^2 + y^2}{r^2} \left\{ -2\omega\chi\beta + \alpha(\chi^2 - \beta^2) - \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. - \frac{3}{r} \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right\} \right] \sin \xi + \left[\frac{2}{r} \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha\chi \right] + \frac{x^2 + y^2}{r^2} \left\{ + 2\alpha\chi\beta + \omega(\chi^2 - \beta^2) + \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. + \frac{3}{r} \left[\alpha\chi - \omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right\} \right] \cos \xi \dots \right\} (27)$$

Проекція напряженія электрическаго поля найдемъ послѣ нѣкоторыхъ преобразованій. А именно, извѣстно, что уравненіе

$$\frac{dF}{dt} + uF = \Phi$$

имѣеть интеграль:

$$F = e^{-ut} \int e^{ut} \Phi dt + e^{-ut} f$$

[Φ есть функція времени и координатъ, u не зависитъ отъ времени, f произвольная постоянная или функція координатъ, но не времени].

Обозначимъ для краткости:

$$A \frac{e^{-\beta r}}{Kr} \frac{zx}{r^2} \left[-2\omega\chi\beta + \alpha(\chi^2 - \beta^2) - \frac{3}{r} \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right] = N_1 \dots \dots \dots (28)$$

$$A \frac{e^{-\beta r}}{Kr} \frac{zx}{r^2} \left[-\omega(\chi^2 - \beta^2) - 2\alpha\chi\beta + \frac{3}{r} \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha\chi \right] \right] = N_2 \dots \dots \dots (29)$$

$$A \frac{e^{-\beta r}}{Kr} \frac{zy}{r^2} \left[-2\omega\chi\beta + \alpha(\chi^2 - \beta^2) - \frac{3}{r} \left[\omega\chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right] = Q_1 \dots \dots \dots (30)$$

$$A \frac{e^{-\beta r}}{Kr} \frac{zy}{r^2} \left[-\omega(\chi^2 - \beta^2) - 2\alpha\chi\beta + \frac{3}{r} \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha\chi \right] \right] = Q_2 \dots \dots \dots (31)$$

$$A \frac{e^{-\beta r}}{Kr} \left[-\frac{2}{r} \left[\omega \chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] - \frac{x^2 + y^2}{r^2} \left\{ -2\omega \chi \beta + \alpha (\chi^2 - \beta^2) - \frac{3}{r} \left[\omega \chi + \alpha \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right\} \right] = S_1 \dots (32)$$

$$A \frac{e^{-\beta r}}{Kr} \left[\frac{2}{r} \left[\omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) - \alpha \chi \right] + \frac{x^2 + y^2}{r^2} \left\{ +2\alpha \chi \beta + \omega (\chi^2 - \beta^2) + \frac{3}{r} \left[\alpha \chi - \omega \left(\beta + \frac{1}{r} \right) \right] \right\} \right] = S_2 \dots (33)$$

Тогда уравненія (25), (26) и (27) примутъ видъ:

$$\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} (F_k)_x + \frac{\partial (F_k)_x}{\partial t} = N_1 e^{-\alpha t} \sin \xi + N_2 e^{-\alpha t} \cos \xi \dots (25')$$

$$\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} (F_k)_y + \frac{\partial (F_k)_y}{\partial t} = Q_1 e^{-\alpha t} \sin \xi + Q_2 e^{-\alpha t} \cos \xi \dots (26')$$

$$\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} (F_k)_z + \frac{\partial (F_k)_z}{\partial t} = S_1 e^{-\alpha t} \sin \xi + S_2 e^{-\alpha t} \cos \xi \dots (27')$$

Отсюда при интегрированіи получимъ:

$$\begin{aligned} (F_k)_x = & N_1 \frac{e^{-\alpha t}}{\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right)^2 + \omega^2} \left[\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right) \sin \xi - \omega \cos \xi \right] + \\ & + N_2 \frac{e^{-\alpha t}}{\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right)^2 + \omega^2} \left[\omega \sin \xi + \left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right) \cos \xi \right] \dots (34) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (F_k)_y = & Q_1 \frac{e^{-\alpha t}}{\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} + \alpha \right)^2 + \omega^2} \left[\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right) \sin \xi - \omega \cos \xi \right] + \\ & + Q_2 \frac{e^{-\alpha t}}{\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right)^2 + \omega^2} \left[\omega \sin \xi + \left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right) \cos \xi \right] \dots (35) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (F_k)_z = & S_1 \frac{e^{-\alpha t}}{\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right)^2 + \omega^2} \left[\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right) \sin \xi - \omega \cos \xi \right] + \\ & + S_2 \frac{e^{-\alpha t}}{\left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right)^2 + \omega^2} \left[\omega \sin \xi + \left(\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} - \alpha \right) \cos \xi \right] \dots (36) \end{aligned}$$

[Произвольная функція координатъ f всюду полагается равной нулю, такъ какъ въ вибраторѣ по условіямъ заданія происходитъ затухающее колебаніе, не сопровождающееся аперіодическими явленіями].

Подставивъ въ эти формулы значенія коэффициентовъ N_1 , N_2 , Q_1 , Q_2 , S_1 и S_2 и

исключивъ ρ^{-1} , K , a и b при помощи соотношеній:

$$K = \frac{b}{\mu} \dots \dots \dots (37)$$

$$\frac{4\pi\rho^{-1}}{K} = \frac{a}{b} \dots \dots \dots (38)$$

$$a = \frac{2}{\omega(\omega^2 + \alpha^2)} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha(\chi^2 - \beta^2)] \dots \dots \dots (39)$$

$$b = \frac{1}{\omega(\omega^2 + \alpha^2)} [\omega(\chi^2 - \beta^2) - 2\alpha\chi\beta] \dots \dots \dots (40)$$

получимъ окончательно:

$$(F_k)_x = \frac{A\mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cdot \frac{zx}{r^2} \left\{ \left[-(\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 + \beta^2)^2 - \frac{3}{r} \{ [(\omega^2 - \alpha^2)\beta + 2\omega\alpha\chi](\chi^2 + \beta^2) \right] + \right. \\ \left. + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \right\} \sin \xi + \left[-2\omega\alpha(\chi^2 + \beta^2)^2 + \right. \\ \left. + \frac{3}{r} \{ [(\omega^2 - \alpha^2)\chi - 2\omega\alpha\beta](\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2)\chi\beta + \omega\alpha(\chi^2 - \beta^2)] \} \right] \cos \xi \dots (34')$$

$$(F_k)_y = \frac{A\mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cdot \frac{zy}{r^2} \left\{ \left[-(\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 + \beta^2)^2 - \frac{3}{r} \{ [(\omega^2 - \alpha^2)\beta + 2\omega\alpha\chi](\chi^2 + \beta^2) \right] + \right. \\ \left. + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \right\} \sin \xi + \left[-2\omega\alpha(\chi^2 + \beta^2)^2 + \right. \\ \left. + \frac{3}{r} \{ [(\omega^2 - \alpha^2)\chi - 2\omega\alpha\beta](\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2)\chi\beta + \omega\alpha(\chi^2 - \beta^2)] \} \right] \cos \xi \dots (35')$$

$$(F_k)_z = \frac{A\mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ \left[-\frac{2}{r} \{ [(\omega^2 - \alpha^2)\beta + 2\omega\alpha\chi](\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \} \right] + \right. \\ \left. + \frac{x^2 + y^2}{r^2} \{ (\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{3}{r} [[(\omega^2 - \alpha^2)\beta + 2\omega\alpha\chi](\chi^2 + \beta^2) + \right. \\ \left. + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2)(\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \} \right\} \sin \xi + \left[\frac{2}{r} \{ [(\omega^2 - \alpha^2)\chi - 2\omega\alpha\beta](\chi^2 + \beta^2) + \right. \\ \left. + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2)\chi\beta + \omega\alpha(\chi^2 - \beta^2)] \} + \frac{x^2 + y^2}{r^2} \{ 2\omega\alpha(\chi^2 + \beta^2)^2 - \right. \\ \left. - \frac{3}{r} [[(\omega^2 - \alpha^2)\chi - 2\omega\alpha\beta](\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2)\chi\beta + \omega\alpha(\chi^2 - \beta^2)] \} \right] \cos \xi \dots (36')$$

Получивъ выраженія проэжкцій электрическихъ и магнитныхъ силъ, легко доказать, что магнитная сила направлена по окружностямъ, центры которыхъ лежатъ на

оси Z , а линіи электрической силы расположены въ плоскостяхъ, проходящихъ черезъ ось Z ¹⁾.

Проекціи напряженія электрическаго и магнитнаго поля на направленія R , r , $\perp R$ и $\perp r$.

Такъ какъ электрическая сила располагается въ плоскости (Z, R) или, что то же самое, въ плоскости (Z, r) , то для дальнѣйшаго изслѣдованія удобнѣ всего имѣть проекціи напряженія электрическаго поля на направленія Z и R , или на направленія r и $\perp r$. Напряженіе же магнитнаго поля удобнѣ всего спроектировать на направленіе $\perp R$, приче́мъ полученная проекція будетъ равна полной величинѣ напряженія магнитнаго поля. Искомыя величины найдемъ по формуламъ:

$$(F_{\mu})_{\perp R} = F_{\mu} = - (F_{\mu})_x \frac{y}{R} + (F_{\mu})_y \frac{x}{R}, \dots \dots \dots (41)$$

$$(F_k)_R = (F_k)_x \frac{x}{R} + (F_k)_y \frac{y}{R}, \dots \dots \dots (42)$$

1) Въ самомъ дѣлѣ:

$$\cos (R, X) = \frac{x}{R},$$

$$\cos (R, Y) = \frac{y}{R},$$

$$\cos (R, Z) = 0,$$

$$\cos (F_{\mu}, R) = \frac{(F_{\mu})_x}{F_{\mu}} \cdot \frac{x}{R} + \frac{(F_{\mu})_y}{F_{\mu}} \frac{y}{R}.$$

Подставивъ $(F_{\mu})_x$ и $(F_{\mu})_y$ изъ уравненій (23) и (24), найдемъ, что

$$\cos (F_{\mu}, R) = 0,$$

что и доказываетъ первое предложеніе.

Если теперь направленіе \perp -е плоскости (Z, R) обозначимъ знакомъ $\perp R$, то можно написать:

$$\cos (\perp R, X) = - \frac{y}{R},$$

$$\cos (\perp R, Y) = \frac{x}{R},$$

$$\cos (\perp R, Z) = 0,$$

$$\cos (F_k, \perp R) = \frac{(F_k)_x}{F_k} \frac{y}{R} + \frac{(F_k)_y}{F_k} \frac{x}{R}.$$

Подставивъ $(F_k)_x$ и $(F_k)_y$ изъ уравненій (34'), (35') и (36'), найдемъ, что

$$\cos (F_k, \perp R) = 0,$$

что и доказываетъ второе предложеніе.

$$(F_k)_r = (F_k)_R \frac{R}{r} + (F_k)_z \frac{z}{r}, \dots \dots \dots (43)$$

$$(F_k)_{Lr} = - (F_k)_R \frac{z}{r} + (F_k)_z \frac{R}{r}, \dots \dots \dots (44)$$

Произведя указанные расчеты и замѣняя прямолинейныя координаты сферическими по формуламъ:

$$\frac{z}{r} = \cos \theta, \dots \dots \dots (45)$$

$$\frac{R}{r} = \sin \theta, \dots \dots \dots (46)$$

получаемъ проэкции въ слѣдующемъ видѣ:

$$(F_\mu)_{LR} = F_\mu = A \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \sin \theta \left\{ - \left[\omega \chi + \alpha \beta + \frac{\alpha}{r} \right] \sin \xi + \left[\omega \beta - \alpha \chi + \frac{\omega}{r} \right] \cos \xi \right\} \dots \dots \dots (47)$$

$$(F_k)_R = \frac{A \mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \cos \theta \sin \theta \left\{ \left[- (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 + \beta^2)^2 - \frac{3}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2 \omega \alpha \chi] (\chi^2 + \beta^2) + \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. + \frac{1}{r} [- (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4 \omega \alpha \chi \beta] \right\} \right] \sin \xi + \left[- 2 \omega \alpha (\chi^2 + \beta^2)^2 + \right. \right. \\ \left. \left. + \frac{3}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2 \omega \alpha \beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi \beta + \omega \alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right\} \right] \cos \xi \right\} \dots (48)$$

$$(F_k)_z = \frac{A \mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \left\{ \left[- \frac{2}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2 \omega \alpha \chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [- (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4 \omega \alpha \chi \beta] \right\} \right. \right. \\ \left. \left. + \sin^2 \theta \left\{ (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{3}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2 \omega \alpha \chi] (\chi^2 + \beta^2) + \right. \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. + \frac{1}{r} [- (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4 \omega \alpha \chi \beta] \right\} \right] \right\} \sin \xi + \left[\frac{2}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2 \omega \alpha \beta] (\chi^2 + \beta^2) + \right. \right. \\ \left. \left. + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi \beta + \omega \alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right\} + \sin^2 \theta \left\{ 2 \omega \alpha (\chi^2 + \beta^2)^2 - \right. \right. \\ \left. \left. - \frac{3}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2 \omega \alpha \beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi \beta + \omega \alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right] \right\} \right] \cos \xi \right\} \dots (49)$$

$$(F_k)_r = \frac{2 A \mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r^2} \cos \theta \left\{ - \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2 \omega \alpha \chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [- (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + \right. \right. \\ \left. \left. + 4 \omega \alpha \chi \beta] \right] \sin \xi + \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2 \omega \alpha \beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi \beta + \omega \alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right] \cos \xi \right\} \dots (50)$$

$$(F_k)_{\perp r} = \frac{A\mu}{(\chi^2 + \beta^2)^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \sin \theta \left\{ \left[(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{1}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2\omega\alpha\chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} \left[-(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta \right] \right] \right] \sin \xi + \left[2\omega\alpha (\chi^2 + \beta^2)^2 - \frac{1}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2\omega\alpha\beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right] \right] \cos \xi \right\} \dots (51)$$

Мы представимъ найденныя величины въ слѣдующемъ видѣ:

$$\left. \begin{aligned} F_{\mu} &= -A \sqrt{\omega^2 + \alpha^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \sqrt{\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \sin \theta \sin (\xi + \gamma_{\mu}) \\ \text{tang } \gamma_{\mu} &= \frac{-\omega\beta + \alpha\chi - \frac{\omega}{r}}{\omega\chi + \alpha\beta + \frac{\alpha}{r}} \end{aligned} \right\} \dots (47')$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_R &= \frac{A\mu(\omega^2 + \alpha^2)}{\chi^2 + \beta^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \sqrt{(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{6\beta}{r} (\chi^2 + \beta^2) + \frac{3}{r^2} (\chi^2 + 5\beta^2) + \frac{6\beta}{r} + \frac{3}{r^2}} \cdot \\ &\quad \cdot \sin \theta \cos \theta \sin (\xi + \gamma_R) \\ \text{tang } \gamma_R &= \frac{-2\omega\alpha (\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{3}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2\omega\alpha\beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right\}}{- (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 + \beta^2)^2 - \frac{3}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2\omega\alpha\chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \right\}} \end{aligned} \right\} \dots (48')$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_z &= \frac{A\mu(\omega^2 + \alpha^2)}{\chi^2 + \beta^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r} \sqrt{\sin^4 \theta \left[(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{6\beta}{r} (\chi^2 + \beta^2) + \frac{3}{r^2} (\chi^2 + 5\beta^2) + \frac{6\beta}{r} + \frac{3}{r^2} \right] -} \\ &\quad - \frac{4 \sin^2 \theta}{r} \left[\beta (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} (\chi^2 + 2\beta^2) + \frac{6\beta}{r^2} + \frac{3}{r^3} \right] + \frac{4}{r^2} \left[\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2} \right] \cdot \sin (\xi + \gamma_z)} \\ \text{tang } \gamma_z &= \frac{\frac{2}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2\omega\alpha\beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right\} + \sin^2 \theta \left\{ 2\omega\alpha (\chi^2 + \beta^2)^2 - \frac{3}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2\omega\alpha\beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right] \right\}}{- \frac{2}{r} \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2\omega\alpha\chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \right\} + \sin^2 \theta \left\{ (\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{3}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2\omega\alpha\chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \right] \right\}} \end{aligned} \right\} \dots (49')$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_r &= \frac{2A\mu(\omega^2 + \alpha^2)}{\chi^2 + \beta^2} \frac{e^{-\alpha t - \beta r}}{r^2} \sqrt{\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \cos \theta \sin (\xi + \gamma_r) \\ \text{tang } \gamma_r &= \frac{[(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2\omega\alpha\beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha (\chi^2 - \beta^2)]}{- [(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2\omega\alpha\chi] (\chi^2 + \beta^2) - \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta]} \end{aligned} \right\} \dots (50')$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_{\perp r} &= \frac{A\mu(\omega^2 + \alpha^2) e^{-\alpha t - \beta r}}{\gamma^2 + \beta^2} \frac{1}{r} \sqrt{(\gamma^2 + \beta^2)^2 + \frac{2\beta}{r}(\gamma^2 + \beta^2) + \frac{1}{r^2}(-\gamma^2 + 3\beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2})} \cdot \sin \theta \sin(\xi + \gamma_{\perp}) \\ \text{tang } \gamma_{\perp} &= \frac{2\omega\alpha(\gamma^2 + \beta^2)^2 - \frac{1}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2)\gamma - 2\omega\alpha\beta](\gamma^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2)\gamma\beta + \omega\alpha(\gamma^2 - \beta^2)] \right]}{(\omega^2 - \alpha^2)(\gamma^2 + \beta^2)^2 + \frac{1}{r} \left[[(\omega^2 - \alpha^2)\beta + 2\omega\alpha\gamma](\gamma^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2)(\gamma^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\gamma\beta] \right]} \end{aligned} \right\} \dots (51')$$

Уравненіе электрической силовой линіи.

Какъ было сказано выше, электрическія силовыя линіи располагаются въ плоскостяхъ, проходящихъ черезъ ось Z . Поэтому одно изъ уравненій, которому удовлетворяетъ такая линія, есть уравненіе соответствующей плоскости, проходящей черезъ ось Z . Найдемъ теперь второе уравненіе, опредѣляющее положеніе силовой линіи въ указанной плоскости.

Примемъ за координатныя оси въ этой плоскости направленія Z и R . Тогда тангенсъ угла, составленнаго электрической силой съ осью R , выразится отношеніемъ $\frac{(F_k)_z}{(F_k)_R}$. Предположимъ теперь, что вычерчена нѣкоторая линія $z = f(R)$, которая въ каждой точкѣ имѣетъ направленіе, совпадающее съ направленіемъ электрической силы въ этой точкѣ. Тангенсъ угла, который составляетъ касательная, проведенная къ этой линіи, съ осью R , будетъ равенъ $\frac{dz}{dR}$. Такъ какъ онъ долженъ быть тождественъ съ предыдущимъ, то уравненіе искомой линіи будетъ

$$\frac{(F_k)_z}{(F_k)_R} = \frac{dz}{dR} \dots \dots \dots (52)$$

Для интегрированія преобразуемъ это уравненіе въ полярныя координаты.

Имѣемъ:

$$\left. \begin{aligned} R &= r \sin \theta; & dR &= r \cos \theta d\theta + \sin \theta dr; \\ z &= r \cos \theta; & dz &= -r \sin \theta d\theta + \cos \theta dr; \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (53)$$

Подставляя въ предыдущее уравненіе, найдемъ:

$$(F_k)_z [r \cos \theta d\theta + \sin \theta dr] = (F_k)_R [-r \sin \theta d\theta + \cos \theta dr],$$

или

$$[(F_k)_z \cos \theta + (F_k)_R \sin \theta] d\theta = [(F_k)_R \cos \theta - (F_k)_z \sin \theta] \frac{dr}{r},$$

или

$$(F_k)_R d\theta = - (F_k)_z \frac{dr}{r} \dots \dots \dots (54)$$

Для того, чтобы интегрировать это дифференциальное уравнение, выразим $(F_k)_r$ и $(F_k)_{1r}$ через производные функции Π .

Изъ уравнений (5) получимъ:

$$(F_k)_x = \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial z \partial x} dt = \frac{xz}{r^2} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left[\frac{\partial^2 \Pi}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right] dt,$$

$$(F_k)_y = \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial z \partial y} dt = \frac{yz}{r^2} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left[\frac{\partial^2 \Pi}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right] dt,$$

$$(F_k)_z = - \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \left[\frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial x^2} + \frac{\partial^3 \Pi}{\partial t \partial y^2} \right] dt = - \\ - \frac{x^2 + y^2}{r^2} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left[\frac{\partial^2 \Pi}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right] dt - \frac{2e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left[\frac{1}{r} \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right] dt.$$

(Здѣсь u есть сокращенное обозначение: $u = \frac{4\pi\rho^{-1}}{K} = \frac{a}{b}$, интеграль же неопредѣленный, но безъ произвольной постоянной).

Отсюда при помощи соотношеній (41), (42), (43), (44), (45) и (46) получимъ:

$$(F_k)_r = - 2 \cos \theta \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left[\frac{1}{r} \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right] dt = - \frac{2 \cos \theta}{r^2} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt,$$

$$(F_k)_{1r} = - \sin \theta \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left[\frac{\partial^2 \Pi}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right] dt = - \frac{\sin \theta}{r} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial^2}{\partial t \partial r} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt.$$

Подставляя въ уравненіе (54), получимъ:

$$- \frac{2 \cos \theta}{r^2} \frac{d\theta}{d\theta} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt = \frac{\sin \theta}{r^2} \frac{dr}{dr} \frac{e^{-ut}}{K} \int e^{ut} \frac{\partial^2}{\partial t \partial r} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt, \dots (54')$$

или:

$$2 \operatorname{ctg} \theta d\theta = - \frac{e^{-ut} \int e^{ut} \frac{\partial^2}{\partial t \partial r} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt}{e^{-ut} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt} dr = - \frac{\frac{\partial}{\partial r} \left[e^{-ut} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt \right]}{e^{-ut} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt} dr \dots (54'')$$

Интегрируя это уравненіе, получимъ:

$$\log \sin^2 \theta = \log C - \log \left[e^{-ut} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt \right] \dots (55)$$

или:

$$\sin^2 \theta = \frac{C}{e^{-ut} \int e^{ut} \frac{\partial}{\partial t} \left(r \frac{\partial \Pi}{\partial r} \right) dt} \dots (55')$$

Подставляя выраженіе производной по уравненію (10) и производя дальнѣйшія дѣй-

ствія, получимъ окончательно:

$$\sin^2 \theta = \frac{C e^{\beta r}}{\left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \beta + 2\omega\alpha\chi] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r} [-(\omega^2 - \alpha^2) (\chi^2 - \beta^2) + 4\omega\alpha\chi\beta] \right\} \sin \xi - \left\{ [(\omega^2 - \alpha^2) \chi - 2\omega\alpha\beta] (\chi^2 + \beta^2) + \frac{2}{r} [(\omega^2 - \alpha^2) \chi\beta + \omega\alpha (\chi^2 - \beta^2)] \right\} \cos \xi} \dots (55'')$$

Это уравнение даетъ возможность построить любую силовую линію въ любой моментъ времени. Задавая, при постоянномъ t , рядъ различныхъ значений для C , получимъ уравненія всевозможныхъ силовыхъ ливій, имѣющихся въ пространствѣ въ данный моментъ времени.

Излученіе энергіи въ пространство.

Разсчитаемъ теперь количество энергіи, протекающее втеченіе нѣкотораго времени черезъ сферическую поверхность радіуса r , въ центрѣ которой находится разсматриваемый вибраторъ.

Проекція вектора Пойнтинга на нормаль къ этой поверхности равна:

$$P_r = - \frac{F_{\mu} (F_k)_{\perp r}}{4\pi} \dots \dots \dots (56)$$

Слѣдовательно, количество энергіи, протекающее по направленію r втеченіе времени dt черезъ часть сферы, ограниченную угловыми разстояніями θ_1 и θ_2 , будетъ равно:

$$dE = \int_{\theta_1}^{\theta_2} P_r 2\pi r^2 \sin \theta d\theta dt = - dt \int_{\theta_1}^{\theta_2} \frac{F_{\mu} (F_k)_{\perp r} r^2}{2} \sin \theta d\theta \dots \dots \dots (57)$$

Количество же энергіи, протекающее за время $t_2 - t_1$, будетъ:

$$E = - \int_{t_1}^{t_2} dt \int_{\theta_1}^{\theta_2} \frac{F_{\mu} (F_k)_{\perp r} r^2}{2} \sin \theta d\theta \dots \dots \dots (58)$$

Подставляя въ эти формулы выраженія напряженій электрическаго и магнитнаго поля при помощи уравненій (47') и (51'), получимъ:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{A^2 \mu (\omega^2 + \alpha^2)^{\frac{3}{2}}}{2(\chi^2 + \beta^2)} \sqrt{\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \sqrt{(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{2\beta}{r} (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r^2} (-\chi^2 + 3\beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2})} \cdot e^{-2\alpha t - 2\beta r} \cdot \sin(\xi + \gamma_{\mu}) \cdot \sin(\xi + \gamma_{\perp}) \int_{\theta_1}^{\theta_2} \sin^3 \theta d\theta \dots (59)$$

Легко найти, что:

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} \sin^3 \theta d\theta = \frac{1}{12} \left| \cos 3\theta - 9 \cos \theta \right|_{\theta_1}^{\theta_2} \dots \dots \dots (60)$$

Если желаемъ знать количество энергіи, протекающее черезъ всю сферическую поверхность, то подставимъ:

$$\theta_1 = 0,$$

$$\theta_2 = \pi.$$

Тогда получимъ:

$$\frac{1}{12} \left| \cos 3\theta - 9 \cos \theta \right|_0^\pi = \frac{4}{3}$$

и, слѣдовательно:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{2A^2 \mu (\omega^2 + \alpha^2)^{\frac{3}{2}}}{3(\chi^2 + \beta^2)} \sqrt{\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \sqrt{(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{2\beta}{r}(\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r^2}(-\chi^2 + 3\beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2})} \cdot e^{-2\alpha t - 2\beta r} \sin(\xi + \gamma_\mu) \sin(\xi + \gamma_1) \dots (61)$$

Потокъ энергіи распредѣляется черезъ сферическую поверхность весьма неравно-мѣрно: онъ сильнѣе всего въ экваторіальномъ поясѣ и быстро ослабѣваетъ по мѣрѣ удаленія отъ него.

Разлагая произведение синусовъ по формулѣ:

$$\sin(\xi + \gamma_\mu) \sin(\xi + \gamma_1) = \frac{1}{2} [\cos(\gamma_\mu - \gamma_1) - \cos(2\xi + \gamma_\mu + \gamma_1)],$$

получимъ:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{A^2 \mu (\omega^2 + \alpha^2)^{\frac{3}{2}}}{3(\chi^2 + \beta^2)} \sqrt{\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \sqrt{(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{2\beta}{r}(\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r^2}(-\chi^2 + 3\beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2})} \cdot e^{-2\alpha t - 2\beta r} [\cos(\gamma_\mu - \gamma_1) - \cos(2\xi + \gamma_\mu + \gamma_1)] \dots (61')$$

Такъ какъ выраженіе, заключенное въ скобкахъ, мѣняетъ знакъ съ измѣненіемъ времени, то теченіе энергіи происходитъ поочередно то отъ вибратора въ пространство, то изъ пространства къ вибратору. Первый случай имѣетъ мѣсто тогда, когда $\frac{dE}{dt}$ положительно, второй — когда $\frac{dE}{dt}$ отрицательно.

Для того, чтобы найти полное количество энергіи, проходящее черезъ разсматриваемую поверхность втеченіе промежутка времени $t_2 - t_1$, нужно интегрировать эту

формулу въ предѣлахъ t_1 и t_2 . Наиболе рационально за нижній предѣлъ принять тотъ моментъ времени, когда волна только что доходить до рассматриваемой поверхности; за верхній же предѣлъ примемъ моментъ времени, отстоящій отъ предыдущаго на нѣкоторое цѣлое число k полуперіодовъ колебанія. Тогда

$$t_1 = \frac{\chi}{\omega} r,$$

$$t_2 = t_1 + \frac{k\pi}{\omega} = \frac{\chi}{\omega} r + \frac{k\pi}{\omega}.$$

Получаемъ ¹⁾:

$$E_k \frac{r}{\omega} = \frac{A^2 \mu (\omega^2 + \alpha^2)^{\frac{3}{2}}}{6(\chi^2 + \beta^2)} \sqrt{\chi^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \sqrt{(\chi^2 + \beta^2)^2 + \frac{2\beta}{r} (\chi^2 + \beta^2) + \frac{1}{r^2} (-\chi^2 + 3\beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2})} \cdot e^{-2(\beta + \chi \frac{\alpha}{\omega}) r} \cdot \left[1 - e^{-2k\pi \frac{\alpha}{\omega}} \right] \cdot \left[\frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_\perp)}{\alpha} + \frac{\omega \sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp) - \alpha \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp)}{\omega^2 + \alpha^2} \right] \dots (62)$$

Полагая $k = 1$, получимъ выраженіе для количества энергіи, проходящей черезъ рассматриваемую поверхность втеченіе одного полуперіода. Эти количества энергіи постепенно убываютъ, уменьшаясь съ каждымъ новымъ полуперіодомъ въ отношеніи $e^{2\pi \frac{\alpha}{\omega}}$.

1) Дѣйствительно:

$$\int_{t_1}^{t_2} e^{-2\alpha t} [\cos(\gamma_\mu - \gamma_\perp) - \cos(2\xi + \gamma_\mu + \gamma_\perp)] dt = \int_{t_1}^{t_2} e^{-2\alpha t} [\cos(\gamma_\mu - \gamma_\perp) - \cos(2\omega t - 2\chi r + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp)] dt =$$

$$= \cos(\gamma_\mu - \gamma_\perp) \left| \frac{e^{-2\alpha t}}{-2\alpha} \right|_{t_1}^{t_2} + \left| \frac{e^{-2\alpha t}}{2(\omega^2 + \alpha^2)} [-\omega \sin(2\omega t - 2\chi r + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp) + \alpha \cos(2\omega t - 2\chi r + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp)] \right|_{t_1}^{t_2}.$$

При указанныхъ значеніяхъ t_1 и t_2 получимъ:

$$\left. \sin(2\omega t - 2\chi r + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp) \right|_{t=t_1 \text{ или } t=t_2} = \sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp),$$

$$\left. \cos(2\omega t - 2\chi r + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp) \right|_{t=t_1 \text{ или } t=t_2} = \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp).$$

Подставляя эти выраженія, придемъ къ формулѣ:

$$\frac{e^{-2\frac{\alpha}{\omega}\chi r} \left[1 - e^{-2k\pi \frac{\alpha}{\omega}} \right]}{2} \left\{ \frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_\perp)}{\alpha} + \frac{\omega \sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp) - \alpha \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp)}{\omega^2 + \alpha^2} \right\}.$$

Наконецъ, подставляя это выраженіе въ интеграль формулы (61'), получаемъ формулу (62).

Полагая $k = \infty$, получимъ выраженіе для полнаго количества энергіи, проходящей черезъ разсматриваемую поверхность за все время распространенія волнъ, созданныхъ однимъ разрядомъ вибратора. Это выраженіе равно:

$$E = \frac{A^2 \mu (\omega^2 + \alpha^2)^{\frac{3}{2}}}{6 (\gamma^2 + \beta^2)} \sqrt{\gamma^2 + \beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2}} \sqrt{(\gamma^2 + \beta^2)^2 + \frac{2\beta}{r} (\gamma^2 + \beta^2) + \frac{1}{r^2} \left(-\gamma^2 + 3\beta^2 + \frac{2\beta}{r} + \frac{1}{r^2} \right)} \cdot e^{-2(\beta + \gamma \frac{\alpha}{\omega})r} \left[\frac{\cos(\gamma_{\mu} - \gamma_{\lambda})}{\alpha} + \frac{\omega \sin(2\varphi + \gamma_{\mu} + \gamma_{\lambda}) - \alpha \cos(2\varphi + \gamma_{\mu} + \gamma_{\lambda})}{\omega^2 + \alpha^2} \right] \dots (63)$$

Наконецъ, если втеченіе единицы времени вибраторъ заряжается и разряжается ν разъ, онъ высылаеть ν группъ волнъ ¹⁾ и, слѣд., при этомъ режимѣ количество энергіи, проходящее черезъ разсматриваемую поверхность втеченіе единицы времени, равно:

$$E_1 = \nu E \dots \dots \dots (64)$$

Дальнѣйшее преобразование выведенныхъ формулъ.

Для изслѣдованія полученныхъ формулъ выгодно подвергнуть ихъ еще одному преобразованію, а именно вынести множители γ и ω и ввести слѣдующія сокращенныя обозначенія ²⁾.

$$T = t - \frac{\gamma}{\omega} r \dots \dots \dots (65)$$

$$D' = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\alpha \tau}{2\pi} = \frac{D}{2\pi} \dots \dots \dots (66)$$

$$d' = \frac{\beta}{\gamma} \dots \dots \dots (67)$$

Обозначенія $\gamma = \frac{2\pi}{\lambda}$ и $\omega = \frac{2\pi}{\tau}$ остаются по прежнему.

Съ введеніемъ вышеупомянутыхъ измѣненій, формулы примутъ слѣдующій видъ:

$$\gamma = \sqrt{\frac{\omega}{2}} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D') + b\omega + D' (a - b\omega D')} \right\} \dots \dots (15'')$$

1) Предполагается, что затуханіе колебаній столь значительно, что, къ моменту начала разряда, колебанія, соотвѣтствовавшія предыдущему разряду, закончили свое существованіе.

2) Физически формула (65) означаетъ, что время отсчитывается отъ того начального момента, который соотвѣтствуетъ разсматриваемой точкѣ.

$$\beta = \pm \sqrt{\frac{\omega}{2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D'^2)} - b\omega - D' (a - b\omega D') \right\}} \dots (16'')$$

$$d' = \frac{\beta}{\chi} = \frac{1}{a - 2b\omega D'} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D'^2)} - b\omega - D' (a - b\omega D') \right\} \dots (67')$$

Выраженіе для β должно имѣть знакъ $+$ при $a > 2b\omega D'$ и знакъ $-$ при $a < 2b\omega D'$.

Выраженіе для d' въ вышеприведенной формѣ не имѣетъ двойного знака, но въ силу знаменателя оно дѣлается положительнымъ или отрицательнымъ одновременно съ β .

$$\lambda = \frac{2\pi}{\chi} = \pm \frac{4\pi}{a - 2b\omega D'} \sqrt{\frac{1}{2\omega} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D'^2)} - b\omega - D' (a - b\omega D') \right\}} \dots (17'')$$

$$v = \frac{\omega}{\chi} = \pm \frac{2}{a - 2b\omega D'} \sqrt{\frac{\omega}{2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D'^2)} - b\omega - D' (a - b\omega D') \right\}} \dots (22'')$$

Передъ дробями въ выраженіяхъ λ и v нужно ставить знакъ $+$, если $a > 2b\omega D'$, и знакъ $-$, если $a < 2b\omega D'$.

$$\gamma = \beta + \chi \frac{\alpha}{\omega} = \chi (d' + D') = \sqrt{\frac{\omega (1 + D'^2)}{2} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D'^2)} - b\omega + D' (a - b\omega D') \right\}} \dots (19'')$$

$$\delta = 2\pi \left(\frac{\beta}{\chi} + \frac{\alpha}{\omega} \right) = 2\pi (d' + D') = \frac{2\pi}{a - 2b\omega D'} \left\{ \sqrt{[b^2 \omega^2 + (a - b\omega D')^2] (1 + D'^2)} - b\omega (1 + D'^2) \right\} \dots (21''')$$

Какъ мы уже знаемъ, величина χ можетъ измѣняться отъ нуля до безконечности, а $\beta^2 < \chi^2$. Отсюда слѣдуетъ, что $d'^2 < 1$. Такъ какъ кромѣ того всегда $D' < 1$, то значить $\delta < 4\pi$. Что касается величинъ γ , λ и v , то онѣ могутъ измѣняться въ широкихъ предѣлахъ. Подробное изслѣдованіе всѣхъ этихъ измѣненій не входитъ въ задачу настоящей статьи.

$$\xi = \omega T + \varphi$$

$$F_\mu = -A\omega\chi \sqrt{1 + D'^2} \sqrt{1 + d'^2 + \frac{2d'}{\chi r} + \frac{1}{\chi^2 r^2} \frac{e^{-\gamma r}}{r} \sin \theta} e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_\mu) \left. \begin{array}{l} \dots (47'') \\ \operatorname{tg} \gamma_\mu = \frac{-d' + D' - \frac{1}{\chi r}}{1 + d' D' + \frac{D'}{\chi r}} \end{array} \right\}$$

$$(F_k)_r = 2A\mu \frac{\omega^2 (1 + D'^2)}{\chi (1 + d'^2)} \sqrt{1 + d'^2 + \frac{2d'}{\chi r} + \frac{1}{\chi^2 r^2} \frac{e^{-\gamma r}}{r^2} \cos \theta} e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_r) \left. \begin{array}{l} \dots (50'') \\ \operatorname{tg} \gamma_r = \frac{[1 - D'^2 - 2D' d'] (1 + d'^2) + \frac{2}{\chi r} [(1 - D'^2) d' + (1 - d'^2) D']}{- \left\{ [(1 - D'^2) d' + 2D'] (1 + d'^2) + \frac{1}{\chi r} [4D' d' - (1 - D'^2) (1 - d'^2)] \right\}} \end{array} \right\}$$

$$(F_k)_{1r} = A \mu \omega^2 \frac{1+D'^2}{1+d'^2} \sqrt{(1+d'^2)^2 + \frac{2d'}{\gamma r} (1+d'^2) + \frac{3d'^2-1}{\gamma^2 r^2} + \frac{2d'}{\gamma^3 r^3} + \frac{1}{\gamma^4 r^4}} \frac{e^{-\gamma r}}{r} \sin \theta e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_1) \left. \begin{aligned} & \text{tg } \gamma_1 = \frac{2D' (1+d'^2)^2 - \frac{1}{\gamma r} \left\{ [(1-D'^2) - 2D' d'] (1+d'^2) + \frac{2}{\gamma r} [(1-D'^2) d' + (1-d'^2) D'] \right\}}{(1-D'^2) (1+d'^2)^2 + \frac{1}{\gamma r} \left\{ [(1-D'^2) d' + 2D'] (1+d'^2) + \frac{1}{\gamma r} [4D' d' - (1-D'^2) (1-d'^2)] \right\}} \end{aligned} \right\} (51'')$$

$$\sin^2 \theta = \frac{C' e^{d' \gamma r}}{\left\{ [(1-D'^2) d' + 2D'] (1+d'^2) + \frac{1}{\gamma r} [4D' d' - (1-D'^2) (1-d'^2)] \right\} \sin(\omega t - \gamma r + \varphi) - \left\{ [(1-D'^2) - 2D' d'] (1+d'^2) + \frac{2}{\gamma r} [(1-D'^2) d' + (1-d'^2) D'] \right\} \cos(\omega t - \gamma r + \varphi)} \dots (55''')$$

$$\frac{dE}{dt} = \frac{A^2 \mu \gamma \omega^3 (1+D'^2)^{\frac{3}{2}}}{3 (1+d'^2)} \sqrt{1+d'^2 + \frac{2d'}{\gamma r} + \frac{1}{\gamma^2 r^2}} \sqrt{(1+d'^2)^2 + \frac{2d'}{\gamma r} (1+d'^2) + \frac{3d'^2-1}{\gamma^2 r^2} + \frac{2d'}{\gamma^3 r^3} + \frac{1}{\gamma^4 r^4}} \cdot e^{-2\gamma r} \cdot e^{-2D' \omega T} \cdot [\cos(\gamma_\mu - \gamma_1) - \cos(2\omega T + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1)] \dots (61'')$$

$$E_{k_{\frac{1}{2}}} = \frac{A^2 \mu \gamma \omega^2 (1+D'^2)^{\frac{3}{2}}}{6 (1+d'^2)} \sqrt{1+d'^2 + \frac{2d'}{\gamma r} + \frac{1}{\gamma^2 r^2}} \sqrt{(1+d'^2)^2 + \frac{2d'}{\gamma r} (1+d'^2) + \frac{3d'^2-1}{\gamma^2 r^2} + \frac{2d'}{\gamma^3 r^3} + \frac{1}{\gamma^4 r^4}} \cdot e^{-2\gamma r} \cdot \left[1 - e^{-2k\pi D'} \right] \cdot \left[\frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_1)}{D'} + \frac{\sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1) - D' \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1)}{1+D'^2} \right] \dots (62')$$

$$E = \frac{A^2 \mu \gamma \omega^2 (1+D'^2)^{\frac{3}{2}}}{6 (1+d'^2)} \sqrt{1+d'^2 + \frac{2d'}{\gamma r} + \frac{1}{\gamma^2 r^2}} \sqrt{(1+d'^2)^2 + \frac{2d'}{\gamma r} (1+d'^2) + \frac{3d'^2-1}{\gamma^2 r^2} + \frac{2d'}{\gamma^3 r^3} + \frac{1}{\gamma^4 r^4}} \cdot e^{-2\gamma r} \cdot \left[\frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_1)}{D'} + \frac{\sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1) - D' \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1)}{1+D'^2} \right] \dots (63')$$

Значенія коэффициентовъ A и φ .

Для того, чтобы выяснить, какія численныя значенія должны имѣть коэффициенты A и φ , рассмотримъ частный случай, именно, когда разсматриваемая точка находится весьма близко отъ вибратора, точнѣе сказать, когда γr весьма мало сравнительно съ единицей.

Формулы (47''), (50'') и (51''), выражающія проэкции напряженій электрическаго и магнитнаго поля, приводятся къ слѣдующему виду ¹⁾.

1) Дѣйствительно, при малыхъ значеніяхъ γr , имѣемъ:

$$e^{-\gamma r} = e^{-(d'+D')\gamma r} = 1 - (d'+D')\gamma r + \frac{(d'+D')^2}{2} \gamma^2 r^2 \dots;$$

$$\begin{aligned} \sqrt{1+d'^2 + \frac{2d'}{\gamma r} + \frac{1}{\gamma^2 r^2}} &= \frac{1}{\gamma r} \left[1 + 2d' \gamma r + (1+d'^2) \gamma^2 r^2 \right]^{\frac{1}{2}} = \\ &= \frac{1}{\gamma r} \left[1 + d' \gamma r + \frac{1+d'^2}{2} \gamma^2 r^2 - \frac{1}{8} (2d' \gamma r + (1+d'^2) \gamma^2 r^2)^2 + \dots \right] = \frac{1}{\gamma r} \left[1 + d' \gamma r + \frac{1}{2} \gamma^2 r^2 \dots \right]. \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} F_{\mu} &= -A\omega \sqrt{1+D'^2} \frac{\sin \theta}{r^2} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{\mu}) \\ \operatorname{tg} \gamma_{\mu} &= \frac{-1}{D'} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (47''')$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_r &= 2A\mu \frac{\omega^2}{\chi^2} \frac{1+D'^2}{1+d'^2} \frac{\cos \theta}{r^3} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_r) \\ \operatorname{tg} \gamma_r &= \frac{2[(1-D'^2)d' + (1-d'^2)D']}{-4D'd' - (1-D'^2)(1-d'^2)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (50''')$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_{1r} &= A\mu \frac{\omega^2}{\chi^2} \frac{1+D'^2}{1+d'^2} \frac{\sin \theta}{r^3} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{1r}) \\ \operatorname{tg} \gamma_{1r} &= \frac{-2[(1-D'^2)d' + (1-d'^2)D']}{4D'd' - (1-D'^2)(1-d'^2)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (51''')$$

Подставляя значенія γ и d' изъ формулъ (15'') и (67'), получимъ:

$$\left. \begin{aligned} F_{\mu} &= -A\omega \sqrt{1+D'^2} \frac{\sin \theta}{r^2} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{\mu}) \\ \operatorname{tg} \gamma_{\mu} &= \frac{-1}{D'} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (47''')$$

Подставляя, получимъ формулу:

$$F_{\mu} = -A\omega \sqrt{1+D'^2} \frac{\sin \theta}{r^2} \left[1 - D'\chi r + \frac{1+D'^2-d'^2}{2} \chi^2 r^2 - \dots \right] e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{\mu})$$

изъ которой слѣдуетъ непосредственно формула (47'''). Подобнымъ же образомъ получается и формула (50''').

Такъ какъ d' и D' не болѣе единицы, то, при малыхъ χr , ряды сходятся очень быстро. Поэтому ошибка, которую мы дѣлаемъ, пользуясь упрощенными формулами, приблизительно равна первому изъ отброшенныхъ членовъ; слѣдовательно, пренебрегая вторымъ и дальнѣйшими членами разложенія, мы сдѣлаемъ ошибку около 100 $D'\chi r$ 0/0 при $D' \neq 0$ или около 50 $\chi^2 r^2$ 0/0 при $D' = 0$.

Напр., формула (47''') будетъ вѣрна съ точностью до 10/0 (при $D'=0,1$), если $\chi r=0,1$, т. е. r не болѣе $\frac{1}{63}$ доли длины волны.

Точно такъ же получимъ:

$$\begin{aligned} &\sqrt{(1+d'^2)^2 + \frac{2d'(1+d'^2)}{\chi r} + \frac{3d'^2-1}{\chi^2 r^2} + \frac{2d'}{\chi^3 r^3} + \frac{1}{\chi^4 r^4}} = \\ &= \frac{1}{\chi^2 r^2} [1 + 2d'\chi r + (3d'^2-1)\chi^2 r^2 + 2d'(1+d'^2)\chi^3 r^3 + (1+d'^2)^2 \chi^4 r^4]^{\frac{1}{2}} = \\ &= \frac{1}{\chi^2 r^2} \left[1 + d'\chi r + \frac{3d'^2-1}{2} \chi^2 r^2 - \frac{d'^2}{2} \chi^2 r^2 + \dots \right] = \frac{1}{\chi^2 r^2} \left[1 + d'\chi r + \frac{2d'^2-1}{2} \chi^2 r^2 + \dots \right]. \end{aligned}$$

Подставляя, получимъ:

$$(F_k)_{1r} = A\mu \frac{\omega^2}{\chi^2} \frac{1+D'^2}{1+d'^2} \frac{\sin \theta}{r^3} \cdot \left[1 + d'\chi r + \frac{2d'^2-1}{2} \chi^2 r^2 + \dots \right] e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{1r}).$$

Пренебрегая вторымъ членомъ разложенія, сдѣлаемъ ошибку около 100 $d'\chi r$ 0/0 при $d' \neq 0$ или около 50 $\chi^2 r^2$ 0/0 при $d' = 0$.

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_r &= \frac{2A\mu\omega\sqrt{1+D'^2}}{\sqrt{b^2\omega^2+(a-b\omega D')^2}} \frac{\cos\theta}{r^3} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_r) \\ \operatorname{tg} \gamma_r &= \frac{a}{-aD' + b\omega(1+D'^2)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (50^{iv})$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_{1r} &= \frac{A\mu\omega\sqrt{1+D'^2}}{\sqrt{b^2\omega^2+(a-b\omega D')^2}} \frac{\sin\theta}{r^3} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_1) \\ \operatorname{tg} \gamma_1 &= \frac{-a}{aD' - b\omega(1+D'^2)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (51^{iv})$$

Съ другой стороны, напряженіе магнитнаго поля въ точкахъ, расположенныхъ весьма близко отъ вибратора, должно выражаться формулой ¹⁾:

$$F_\mu = il \frac{\sin\theta}{r^2} \dots\dots\dots (68)$$

Отождествляя формулы (47^{iv}) и (68), напишемъ:

$$il = -A\omega\sqrt{1+D'^2} e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_\mu) = A\omega e^{-D'\omega T} [\cos(\omega T + \varphi) - D' \sin(\omega T + \varphi)] \dots (69)$$

а такъ какъ $i = \frac{dq}{dt}$, то, интегрируя, получимъ:

$$ql = A e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi) \dots\dots\dots (70)$$

Это означаетъ, что, при описываемомъ процессѣ распространенія волнъ, въ вибраторѣ происходитъ колебательное движеніе электричества по закону:

$$q = q_0 e^{-D'\omega t} \sin(\omega t + \varphi), \dots\dots\dots (71)$$

причемъ коэффициентъ амплитуды колебаній электрическаго заряда равенъ:

$$q_0 = \frac{A}{l} \dots\dots\dots (72)$$

1) Дѣйствительно, магнитное поле въ какой-либо точкѣ создается, во первыхъ, токомъ, циркулирующимъ въ самомъ вибраторѣ, во вторыхъ, токами смѣщенія и проводимости, циркулирующими въ окружающей его средѣ. Эти токи смѣщенія и проводимости являются продолженіемъ тока вибратора и распределены вполне симметрично относительно его центра, т.-е. начала координатъ. Каждая пара такихъ токовъ создаетъ въ точкахъ, прилегающихъ къ вибратору, поля противоположнаго направленія, слѣдовательно, взаимно ослабляющія другъ друга. Поэтому съ небольшою погрѣшностью можно принять, что поле въ этихъ точкахъ зависитъ окончательно только отъ тока самого вибратора. Если же длина послѣдняго весьма мала, сравнительно съ длиною волны, то напряженіе поля можетъ быть выражено, согласно закону Лапласа-Бю-Савара, формулой (68).

Величина A есть, слѣдовательно, произведеніе изъ длины вибратора на коэффициентъ амплитуды колеблющагося заряда ¹⁾).

Что касается величины φ , то она опредѣляется по начальной фазѣ колебанія вибратора.

Если бы окружающая среда была идеальнымъ изоляторомъ, то передъ началомъ разряда въ этой средѣ, а также и въ вибраторѣ не существовало бы токовъ, а слѣд., и магнитнаго поля. Но такъ какъ среда обладаетъ проводимостью, то въ начальный моментъ времени въ ней уже имѣется нѣкоторое стационарное распредѣленіе токовъ. Точно также и вибраторъ не находится въ статическомъ состояніи, а пронизывается токомъ, сила котораго равна полной силѣ тока, идущаго въ окружающей средѣ.

Называя эту силу тока i_{in} , разность потенциаловъ между обѣими половинами вибратора V_{in} , полное сопротивление всей окружающей среды R , количество электричества на каждой половинѣ вибратора q_{in} и емкость вибратора C , можемъ написать равенства:

$$V_{in} = Ri_{in} \dots \dots \dots (75)$$

$$q_{in} = CV_{in} \dots \dots \dots (76)$$

Откуда:

$$q_{in} = RCi_{in} \dots \dots \dots (77)$$

1) Къ этому же выводу придемъ изъ рассмотрѣнія электрическаго поля. Последнее создается тремя причинами: во первыхъ, зарядами самого вибратора, во вторыхъ, зарядами, разбросанными въ окружающей средѣ, и, въ третьихъ, электромагнитной индукціей. Если вибраторъ весьма малъ и на ковцахъ его въ данный моментъ находятся заряды $+q$ и $-q$, то проэкція напряженія электрическаго поля, создаваемого этими зарядами, будутъ:

$$(F_k)_r = \frac{2ql \cos \theta}{Kr^3} \dots \dots \dots (73)$$

$$(F_k)_{\perp r} = -\frac{ql \sin \theta}{Kr^3} \dots \dots \dots (74)$$

Вторая причина имѣетъ мѣсто лишь тогда, когда окружающая среда проводитъ, то-есть $\alpha \neq 0$; въ идеальномъ изоляторѣ она отсутствуетъ. Третья причина всегда дѣйствуетъ, но поле, создаваемое ею, зависитъ отъ величины магнитной силы, а такъ какъ послѣдняя измѣняется обратно пропорціонально не кубамъ, а квадратамъ разстояній, то, при малыхъ разстояніяхъ, вліяніе этой причины ничтожно по сравненію съ первой причиной.

Поэтому, полагая въ формулахъ (50^{iv}) и (51^{iv}) α равнымъ нулю, пишемъ:

$$(F_k)_r = \frac{2A \cos \theta}{Kr^3} e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi),$$

$$(F_k)_{\perp r} = \frac{A \sin \theta}{Kr^3} e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi + \pi) = -\frac{A \sin \theta}{Kr^3} e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi).$$

Отождествляя ихъ съ формулами (73) и (74), приходимъ къ выраженію:

$$ql = A e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi),$$

которое тождественно съ (70).

Произведение RC можно замѣнить другимъ выраженіемъ, на основаніи общаго соотношенія:

$$RC = \frac{K}{4\pi\epsilon^{-1}} = \frac{b}{a} \dots \dots \dots (78)$$

слѣдовательно, имѣемъ:

$$q_{in} = \frac{b}{a} i_{in} \dots \dots \dots (79)$$

Но по формуламъ (71) и (69) находимъ:

$$q_{in} = q_0 \sin \varphi,$$

$$i_{in} = \frac{A}{l} \omega [\cos \varphi - D' \sin \varphi].$$

Изъ этихъ формулъ, при посредствѣ уравненія (79), получаемъ:

$$q_0 \sin \varphi = \frac{b}{a} \frac{A}{l} \omega [\cos \varphi - D' \sin \varphi]$$

или, такъ какъ

$$A = q_0 l,$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{b\omega}{a + b\omega D'} \dots \dots \dots (80)$$

Слѣдуетъ замѣтить, что коэффициентъ амплитуды q_0 не равенъ ни начальному ¹⁾ количеству электричества, ни максимальному ²⁾, появляющемуся на половинкахъ вибратора во время колебаній.

Полагая $t = 0$ въ формулѣ (71), получимъ:

$$q_{in} = q_0 \sin \varphi = \frac{b\omega q_0}{\sqrt{b^2\omega^2 + (a + b\omega D')^2}} \dots \dots \dots (81)$$

Дифференцируя же формулу (71), найдемъ, что максимальное значеніе q наступаетъ при

$$\operatorname{tg} (\omega T + \varphi) = \frac{1}{D'} \dots \dots \dots (82)$$

$$\omega T = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{a}{b\omega (1 + D'^2) + aD'} \dots \dots \dots (82')$$

и равно:

$$q_{\max} = \frac{q_0}{\sqrt{1 + D'^2}} e^{-D' \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{a}{b\omega (1 + D'^2) + aD'}} \dots \dots \dots (83)$$

1) Это имѣло бы мѣсто въ случаѣ идеально изолирующей среды.

2) Такъ было бы въ случаѣ незатухающихъ колебаній.

Сравнивая три величины q_0 , q_{in} и q_{max} , получаемъ неравенство:

$$q_{in} < q_{max} < q_0.$$

Выраженія для электрическаго и магнитнаго напряженія поля при весьма большомъ разстояніи отъ вибратора.

Приемъ волнъ совершается обыкновенно на значительномъ разстояніи отъ вибратора. При этомъ формулы (47''), (50'') и (51'') принимаютъ болѣе простой видъ. А именно, полагая, что χr весьма велико, сравнительно съ единицей, получимъ ¹⁾:

1) При большомъ χr имѣемъ:

$$\begin{aligned} \sqrt{1 + d'^2 + \frac{2d'}{\chi r} + \frac{1}{\chi^2 r^2}} &= \sqrt{1 + d'^2} \left[1 + \frac{2d'}{1 + d'^2} \frac{1}{\chi r} + \frac{1}{1 + d'^2} \frac{1}{\chi^2 r^2} \right]^{\frac{1}{2}} = \\ &= \sqrt{1 + d'^2} \left\{ 1 + \frac{d'}{1 + d'^2} \frac{1}{\chi r} + \frac{1}{2(1 + d'^2)} \frac{1}{\chi^2 r^2} - \frac{1}{8} \left[\frac{2d'}{1 + d'^2} \frac{1}{\chi r} + \frac{1}{1 + d'^2} \cdot \frac{1}{\chi^2 r^2} \right]^2 + \dots \right\} = \\ &= \sqrt{1 + d'^2} \left[1 + \frac{d'}{1 + d'^2} \frac{1}{\chi r} + \frac{1}{2(1 + d'^2)^2} \cdot \frac{1}{\chi^2 r^2} + \dots \right]. \end{aligned}$$

Подставляя, получимъ:

$$F_{\mu} = -A\omega\chi \sqrt{1 + D'^2} \sqrt{1 + d'^2} \left[1 + \frac{d'}{1 + d'^2} \frac{1}{\chi r} + \frac{1}{2(1 + d'^2)^2} \cdot \frac{1}{\chi^2 r^2} + \dots \right] \frac{e^{-\chi r}}{r} \sin \theta e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{\mu}).$$

Такъ какъ d' численно не болѣе единицы, то написанные ряды сходятся очень быстро, а потому, пренебрегая въ разложеніи всѣми членами, кромѣ перваго, сдѣлаемъ ошибку около $\frac{100 d'}{\chi r} 0/0$, при $d' \neq 0$ или около $\frac{50}{\chi^2 r^2} 0/0$, при $d' = 0$.

Напримѣръ, для того, чтобы величина F_{μ} , вычисленная по формулѣ (84), не отличалась численно отъ истиннаго значенія болѣе чѣмъ на 10/0, нужно, чтобы разстояніе r равнялось не менѣе, какъ 15 длинамъ волнъ (при $d' = 1$). При $d' = 0$ это достигается уже на разстояніи около $1\frac{1}{4}$ длины волны.

Подобнымъ же образомъ получается и выраженіе (85), для радіальной проэкции напряженія электрическаго поля.

Для полученія формулы (86), разлагаемъ въ рядъ:

$$\begin{aligned} \sqrt{(1 + d'^2)^2 + \frac{2d'(1 + d'^2)}{\chi r} + \frac{3d'^2 - 1}{\chi^2 r^2} + \frac{2d'}{\chi^3 r^3} + \frac{1}{\chi^4 r^4}} &= (1 + d'^2) \left[1 + \frac{2d'}{1 + d'^2} \cdot \frac{1}{\chi r} + \frac{3d'^2 - 1}{(1 + d'^2)^2} \cdot \frac{1}{\chi^2 r^2} + \right. \\ &\left. + \frac{2d'}{(1 + d'^2)^2} \frac{1}{\chi^3 r^3} + \frac{1}{(1 + d'^2)^2} \cdot \frac{1}{\chi^4 r^4} \right]^{\frac{1}{2}} = (1 + d'^2) \left[1 + \frac{d'}{1 + d'^2} \cdot \frac{1}{\chi r} - \frac{1 - 2d'^2}{2(1 + d'^2)^2} \cdot \frac{1}{\chi^2 r^2} + \dots \right]. \end{aligned}$$

Подставляя, получимъ:

$$(F_k)_{\perp r} = A\mu\omega^2 (1 + D'^2) \left[1 + \frac{d'}{1 + d'^2} \cdot \frac{1}{\chi r} - \frac{1 - 2d'^2}{2(1 + d'^2)^2} \cdot \frac{1}{\chi^2 r^2} + \dots \right] \frac{e^{-\chi r}}{r} \sin \theta e^{-D' \omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_{\perp}).$$

Отбрасывая второй и слѣдующіе члены разложенія, мы сдѣлаемъ ошибку при $d' \neq 0$ около $\frac{100 d'}{\chi r} 0/0$, а при $d' = 0$ около $\frac{5}{\chi^2 r^2} 0/0$.

$$\left. \begin{aligned} F_{\mu} &= -A\omega\chi\sqrt{1+D'^2}\sqrt{1+d'^2}\frac{e^{-\gamma r}}{r}\sin\theta e^{-D'\omega T}\sin(\omega T+\varphi+\gamma_{\mu}) \\ \operatorname{tg}\gamma_{\mu} &= \frac{-d'+D'}{1+d'D'} \end{aligned} \right\} \dots\dots (84)$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_r &= 2A\mu\frac{\omega^2}{\chi}\frac{1+D'^2}{\sqrt{1+d'^2}}\frac{e^{-\gamma r}}{r^2}\cos\theta e^{-D'\omega T}\sin(\omega T+\varphi+\gamma_r) \\ \operatorname{tg}\gamma_r &= \frac{1-D'^2-2D'd'}{-(1-D'^2)d'+2D'} \end{aligned} \right\} \dots\dots (85)$$

$$\left. \begin{aligned} (F_k)_{\perp r} &= A\mu\omega^2(1+D'^2)\frac{e^{-\gamma r}}{r}\sin\theta e^{-D'\omega T}\sin(\omega T+\varphi+\gamma_{\perp}) \\ \operatorname{tg}\gamma_{\perp} &= \frac{2D'}{1-D'^2} \end{aligned} \right\} \dots\dots (86)$$

Съ перваго же взгляда видно, что магнитная сила и тангенціальная проэкция электрической силы при большихъ разстояніяхъ отъ вибратора уменьшаются, измѣняясь обратно пропорціонально первой степени разстоянія, а радіальная проэкция электрической силы уменьшается, измѣняясь обратно пропорціонально квадрату этого разстоянія. Значить, при большихъ разстояніяхъ радіальной составляющей можно пренебрегать, т.-е. считать, что электрическая сила направлена перпендикулярно ¹⁾ линіи r .

Подставляя въ коэффициенты амплитуды значенія χ и d' по формуламъ (15'') и (67'), получимъ:

$$F_{\mu} = -A\omega\sqrt{1+D'^2}\sqrt{\omega\sqrt{[b^2\omega^2+(a-b\omega D')^2]}(1+D'^2)}\frac{e^{-\gamma r}}{r}\sin\theta e^{-D'\omega T}\sin(\omega T+\varphi+\gamma_{\mu})\dots(84')$$

1) Отношеніе коэффициентовъ амплитуды тангенціальной и радіальной, составляющихъ напряженія электрическаго поля, равно:

$$\frac{\chi\sqrt{1+d'^2}r\sin\theta}{2\cos\theta} = \frac{\sqrt{1+d'^2}}{2}\chi r\operatorname{tg}\theta.$$

Такъ какъ d'^2 заключается въ предѣлахъ 0 и 1, то это отношеніе заключается въ предѣлахъ:

$$\frac{1}{2}\chi r\operatorname{tg}\theta \text{ и } \frac{1}{\sqrt{2}}\chi r\operatorname{tg}\theta.$$

Въ предшествующихъ примѣчаніяхъ было выяснено, что формулы (84), (85) и (86) при $d' \neq 0$ примѣнимы тогда, когда χr не менѣе 100. Если поставить еще условіемъ, чтобы разсматриваемое отношеніе было также не менѣе 100, то получимъ:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg}\theta &\geq \sqrt{2} \\ \theta &\geq 55^{\circ}. \end{aligned}$$

Это значить, что, съ точностью до 10%, электрическая сила можетъ считаться перпендикулярной къ направленію r даже при отклоненіи на 35° отъ экваторіальной плоскости вибратора.

$$(F_k)_r = \frac{2A\mu\omega^2(1+D'^2)}{\sqrt{\omega}\sqrt{[b^2\omega^2+(a-b\omega D')^2](1+D'^2)}} \cdot \frac{e^{-\gamma r}}{r^2} \cos \theta e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_r) \dots \dots \dots (85')$$

$$(F_k)_{1r} = A\mu\omega^2(1+D'^2) \frac{e^{-\gamma r}}{r} \sin \theta e^{-D'\omega T} \sin(\omega T + \varphi + \gamma_1) \dots \dots \dots (86')$$

Выраженіе количества энергіи, доходящей до отдаленныхъ точекъ пространства.

Полагая γr весьма большимъ, сравнительно съ единицей, въ формулахъ (61''), (62') и (63'), получимъ слѣдующія выраженія для скорости теченія энергіи, для количества ея, протекающаго впродолженіе k полуперіодовъ, и для количества ея, протекающаго впродолженіе всего времени разряда вибратора.

$$\frac{dE}{dt} = \frac{A^2\mu\chi\omega^3}{3} (1+D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1+d'^2} e^{-2\gamma r - 2D'\omega T} [\cos(\gamma_\mu - \gamma_1) - \cos(2\omega T + 2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1)] \dots (87)$$

$$E_{k\frac{1}{2}} = \frac{A^2\mu\chi\omega^2}{6} (1+D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1+d'^2} \cdot e^{-2\gamma r} [1 - e^{-2k\pi D'}] \left[\frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_1)}{D'} + \frac{\sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1) - D' \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1)}{1+D'^2} \right] (88)$$

$$E = \frac{A^2\mu\chi\omega^2}{6} (1+D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1+d'^2} e^{-2\gamma r} \left[\frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_1)}{D'} + \frac{\sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1) - D' \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_1)}{1+D'^2} \right] (89)$$

Подставивъ значенія тригонометрическихъ величинъ ¹⁾, стоящія въ скобкахъ, приведемъ два послѣднія выраженія къ виду:

1) Изъ формулъ (84), (86) и (80) получаемъ:

$$\begin{aligned} \sin \gamma_\mu &= \frac{D' - d'}{\sqrt{(1+D'^2)(1+d'^2)}}; & \cos \gamma_\mu &= \frac{1 + D' d'}{\sqrt{(1+D'^2)(1+d'^2)}}; \\ \sin \gamma_1 &= \frac{2D'}{1 + D'^2}; & \cos \gamma_1 &= \frac{1 - D'^2}{1 + D'^2}; \\ \sin \varphi &= \frac{b\omega}{\sqrt{b^2\omega^2 + (a+b\omega D')^2}}; & \cos \varphi &= \frac{a + b\omega D'}{\sqrt{b^2\omega^2 + (a+b\omega D')^2}}; \end{aligned}$$

изъ нихъ получаемъ:

$$\begin{aligned} \cos(\gamma_\mu - \gamma_1) &= \frac{1 - D' d'}{\sqrt{(1 + D'^2)(1 + d'^2)}}; \\ \sin(\gamma_\mu + \gamma_1) &= \frac{D'(3 - D'^2) - d'(1 - 3D'^2)}{(1 + D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1 + d'^2}}; \\ \cos(\gamma_\mu + \gamma_1) &= \frac{1 - 3D'^2 + d' D'(3 - D'^2)}{(1 + D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1 + d'^2}}. \\ \cos 2\varphi &= \frac{(a + b\omega D')^2 - b^2 \omega^2}{b^2 \omega^2 + (a + b\omega D')^2}; \\ \sin 2\varphi &= \frac{2b\omega(a + b\omega D')}{b^2 \omega^2 + (a + b\omega D')^2}. \end{aligned}$$

$$E_{k\frac{z}{2}} = \frac{A^2 \mu \gamma \omega^2}{6D'} \left\{ 1 + D'^2 + \frac{2aD' [b\omega (1 + D'^2) + a(D' - d')]}{b^2 \omega^2 + (a + b\omega D')^2} \right\} e^{-2\gamma r} [1 - e^{-2k\pi D'}] \dots (88')$$

$$E = \frac{A^2 \mu \gamma \omega^2}{6D'} \left\{ 1 + D'^2 + \frac{2aD' [b\omega (1 + D'^2) + a(D' - d')]}{b^2 \omega^2 + (a + b\omega D')^2} \right\} e^{-2\gamma r} \dots \dots \dots (89')$$

Легко убѣдиться, что выраженіе, стоящее въ фигурныхъ скобкахъ, всегда положительно, а потому положительны и сами величины $E_{k\frac{z}{2}}$ и E . Это означаетъ, что энергія уносится въ пространство отъ вибратора, излучается имъ. Если бы среда не обладала проводимостью, т.-е. γ равнялось нулю, то количество энергіи, проходящее черезъ какую-угодно сферу, оставалось бы однимъ и тѣмъ же, независимо отъ радіуса этой сферы. Но, при наличіи проводимости, эти количества уменьшаются по мѣрѣ удаленія отъ вибратора: разница между ними расходуется въ средѣ на необратимые процессы, поглощается средою.

Все вышележащее относится къ самому общему случаю распространенія волнъ вибраторомъ. Къ частнымъ случаямъ перейдемъ, сдѣлавъ соотвѣтствующія добавочныя предположенія. Такъ, напредмѣръ условіе:

$$D' = 0$$

опредѣляетъ случай распространенія волнъ, создаваемыхъ незатухающими колебаніями;

$$a = 0$$

опредѣляетъ случай распространенія волнъ въ идеальномъ изоляторѣ (случай Пирсонъ и Ли);

$$a = 0 \quad \text{и} \quad D' = 0$$

опредѣляетъ случай распространенія въ идеальномъ изоляторѣ волнъ, создаваемыхъ незатухающими колебаніями (случай Герца).

Детальный разборъ явленія я оставляю до слѣдующей статьи.

Подставляя эти значенія, получимъ:

$$\begin{aligned} \frac{\cos(\gamma_\mu - \gamma_\perp)}{D'} + \frac{\sin(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp) - D' \cos(2\varphi + \gamma_\mu + \gamma_\perp)}{1 + D'^2} &= \\ &= \frac{a^2 (1 + D'^2 + 2D'(D' - d')) + 4ab\omega D' (1 + D'^2) + b^2 \omega^2 (1 + D'^2)^2}{D' (1 + D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1 + d'^2} [b^2 \omega^2 + (a + b\omega D')^2]} \\ &= \left\{ 1 + D'^2 + \frac{2D' a [b\omega (1 + D'^2) + a(D' - d')]}{b^2 \omega^2 + (a + b\omega D')^2} \right\} \cdot \frac{1}{D' (1 + D'^2)^{\frac{3}{2}} \sqrt{1 + d'^2}}. \end{aligned}$$

Наконецъ, поставляя это выраженіе въ формулы (88) и (89), получаемъ (88') и (89').

А. Петровскій.

ОПЕЧАТКИ.

<i>Страница:</i>	<i>Строка:</i>	<i>Напечатано:</i>	<i>Должно читать:</i>
18	7 стр.	$\frac{3}{r^2} (\chi^2 + 5\beta^2) + \frac{6\beta}{r} + \frac{3}{r^2}$	$\frac{3}{r^2} \left(\chi^2 + 5\beta^2 + \frac{6\beta}{r} + \frac{3}{r^2} \right)$
31	3 стр.	$\frac{2 - 5d'^2}{2(1 + d'^2)^2}$	$\frac{1 - 2d'^2}{2(1 + d'^2)^2}$
31	1 »	$\frac{5}{\chi^2 r^2} \%$	$\frac{50}{\chi^2 r^2} \%$

Цѣна: 45 коп.; Prix: 1 Mk.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и Н. Л. Риниера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Киевѣ, Н. Ниммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounot et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sorgenfrey) à Leipsic, Luzac & Cie à Londres.

DEC 7 1921

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 7.

Volume XXIV. № 7.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ
ВО ВРЕМЯ ПОѢЗДКИ КЪ АРАРАТАМЪ
ВЪ 1907 ГОДУ.

Д. Ф. Нездюрова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.
Томъ XXIV. № 7.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.
Volume XXIV. № 7.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ

ВО ВРЕМЯ ПОѢЗДКИ КЪ АРАРАТАМЪ

ВЪ 1907 ГОДУ.

Д. Ф. Нездюрова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Іюль 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ, Князь *Б. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Среди группы лицъ-метеорологовъ возникла мысль устроить хорошо оборудованную экспедицію на Большой Араратъ съ цѣлью рѣшенія нѣкоторыхъ вопросовъ, главнымъ образомъ по актинометріи, требующихъ наблюденій на разныхъ высотахъ. Подготовительной стадіей къ ней является моя поѣздка въ область Араратовъ лѣтомъ 1907 года, которую я совершилъ при содѣйствіи Императорскаго Русскаго Географическаго общества и Императорской Академіи Наукъ. Цѣлью ея была рекогносцировка мѣстности для будущей экспедиціи и производство главнымъ образомъ актинометрическихъ наблюденій. Мѣсто ($39^{\circ}41'$ с. ш. $44^{\circ}25'$ в. д.) это было выбрано, какъ наиболѣе отвѣчающее требуемымъ условіямъ. Здѣсь на небольшомъ горизонтальномъ разстояніи можно получить большое по вертикали. Три пункта — вершина Большого Арарата 5100 метровъ, вершина Малаго Арарата 3800 м., и переваль между ними Сардаръ Булагъ 2300 м.—расположены на протяженіи 10 верстъ между крайними точками по прямой линіи. Подошва Арарата начинается у рѣки Аракса, и селеніе Аралыхъ (верстъ 5 отъ Аракса) на высотѣ 800 метровъ н. у. м., отстоящее отъ вершины Арарата на 20 верстъ по прямой линіи, представляетъ также удобный пунктъ для наблюденій. Слѣдовательно можно получить на небольшомъ горизонтальномъ протяженіи четыре пункта, значительно разнящіеся по высотѣ: 5100—3800—2300—800 метровъ. Можно также воспользоваться еще однимъ пунктомъ для наблюденій — селеніе Новые Ахури около 1800 м. н. у. м., лежащее у подножія Большого Арарата. Если къ тому же добавить топографическія условія окружающей мѣстности, сравнительно легкую доступность вершинъ, а также климатическія особенности — сухость воздуха и довольно большое количество ясныхъ дней, то нельзя не признать, что это мѣсто является наиболѣе удобнымъ, изъ имѣющихся въ Европѣ, для наблюденій надъ элементами, требующими изученія измѣненій ихъ съ высотой. Обычное для этихъ цѣлей мѣсто — Альпы — не особенно благоприятно по своимъ климатическимъ условіямъ, и это заставило К. Онгстрема искать болѣе удобнаго мѣста для своихъ наблюденій въ 1895 и 1896 годахъ. К. Онгстремъ остановился на Тенерифѣ (3683 м.), какъ наиболѣе подходящемъ. Это мѣсто наблюденій и Арараты почти одинаковы по удобству, но высота надъ уровнемъ моря значительнѣе у Араратовъ. Кромѣ того эти два пункта представляютъ крайнюю противоположность въ

климатическомъ отношеніи: тогда какъ Тегерифъ, находясь на берегу моря, имѣетъ климатъ морской, Арараты находятся въ континентальномъ климатѣ. Несмотря однако на такія важныя преимущества, Арараты не были использованы, какъ пункты для наблюдений, если не считать экспедицію полковника Ходзько въ 1850 году¹⁾, гдѣ директоръ Тифлисской Физической Обсерваторіи Морицъ организовалъ наблюденія надъ температурой, влажностью и давленіемъ воздуха на разныхъ высотахъ²⁾. Еще слѣдуетъ только упомянуть, что въ 1902 году экспедиціей Евангулова и др. установлена на вершинѣ Большого Арарата метеорологическая будка съ максимумъ и минимумъ термометрами³⁾.

Въ нынѣшнюю поѣздку были произведены актинометрическія наблюденія и попутно съ ними метеорологическія на вершинѣ Малаго Арарата и на перевалѣ Сардаръ Булагъ.

Въ Тифлиѣ ко мнѣ присоединился старшій наблюдатель обсерваторіи П. Э. Штеллингъ, командированный для совмѣстной работы.

Снаряженіе мое состояло изъ слѣдующихъ приборовъ:

- Компенсационный пиргелиометръ Онгстрема № 79.
- Относительный пластинчатый актинометръ Михельсона № 4.
- Психрометръ Ассмана.
- Термографъ Ришара съ суточнымъ и недѣльнымъ ходомъ.
- Барографъ Ришара съ недѣльнымъ ходомъ.
- Анероидъ № 5575.
- Ручной анемометръ.
- Маленькая психрометрическая будка.
- 3 электроскопа Экснера.

П. Э. Штеллингъ взялъ съ собой изъ Тифлиса:

- Относительный актинометръ Хвольсона.
- Гигрографъ Ришара.
- Ртутный барометръ Вгюескер № 25.

31-го іюля ст. ст. мы прибыли на перевалъ Сардаръ-Булагъ и остановились на посту пограничной стражи (рис. 1), гдѣ намъ былъ любезно предложенъ пріютъ командиромъ отряда пограничной стражи поручикомъ С. Г. Тржетржевинскимъ. Крайне неустойчивая погода заставила насъ спѣшить съ подъемомъ на Малый Араратъ; чтобы не потерять ясныхъ дней для наблюдений на вершинѣ, пришлось отказаться отъ предварительныхъ наблюдений въ Сардаръ-Булагѣ. 1/14 августа мы совершили подъемъ на вершину Малаго

1) Записки Кавказскаго отдѣла И. Р. Г. общества. Книжка XIII, выпускъ первый. Тифлисъ. 1884.

2) Correspondance Météorologique par Kupffer 1858. С.-Петербургъ.

Resultats météorologiques obtenus à Tiflis dans la courant de l'année 1857 et... стр. XXIX.

3) Извѣстія Кавказскаго отдѣла И. Р. Г. О. Томъ XVI. № 5-й 1903 г. Тифлисъ.

Арарата, гдѣ была установлена психрометрическая будка съ термографомъ и гигрографомъ, остальные же приборы устанавливались для наблюдений каждый разъ заново.



Рис. 1. Малый Араратъ и Сардаръ-Булагскій постъ пограничной стражи.

Актинометрическія наблюденія.

Наблюденія надъ солнечной радіаціей во время поѣздки были произведены въ Тифлисъ, на вершинѣ Малаго Арарата, какъ наиболее доступнаго, и на перевалѣ Сардаръ-Булагъ. Наблюденія велись одновременно по пиргелиомеру Онгстрема и пластинчатому актинометру Михельсона; при чемъ по прибору Онгстрема наблюдалъ я, а по актинометру Михельсона производилъ наблюденія П. Э. Штеллингъ. Наблюденія же по прибору Хвольсона были только произведены въ Тифлисъ до поѣздки, при чемъ онъ былъ сравненъ съ приборомъ Онгстрема № 79, и по возвращеніи, когда былъ сравненъ съ актинометромъ Михельсона. За время поѣздки наблюдать по немъ не пришлось, такъ какъ при перевозкѣ на вьюкахъ изъ Аралыха въ Сардаръ-Булагъ онъ нѣсколько пострадалъ: изъ оболочки

Остальное время послѣ спуска было посвящено наблюденіямъ въ Сардаръ-Булагъ. Въ теченіе 19, 20, 21 и 22 числа производились наблюденія по возможности отъ восхода до заката солнца одновременно по двумъ актинограммъ. Ниже, въ приложеніи, дапы результаты этихъ наблюденій; въ приложеніи I — наблюденія по пиргелиомеру Онгстрема № 79, въ приложеніи II — наблюденія по актиомеру Михельсона № 4.

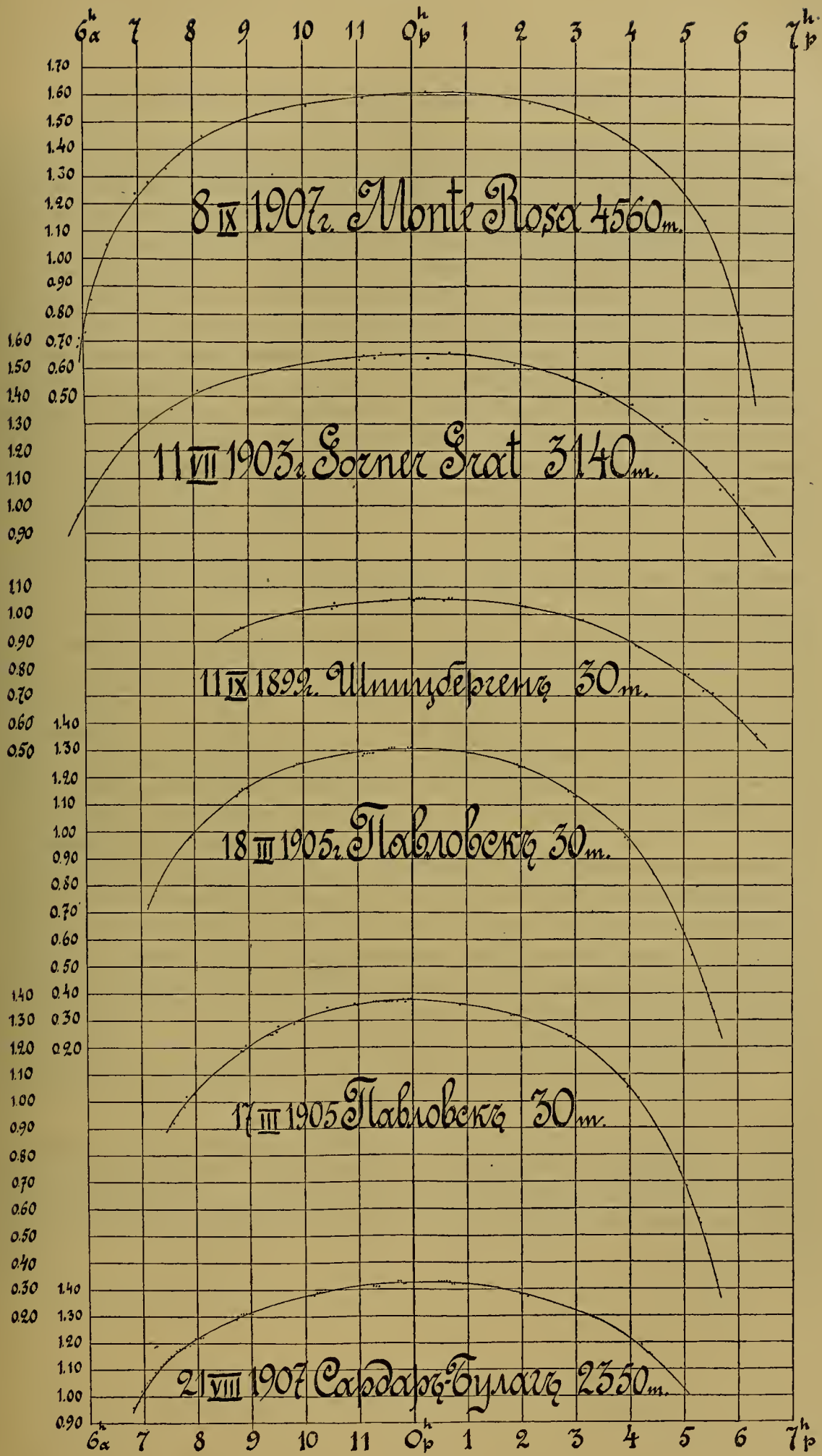
Наблюденіями въ Сардаръ-Булагъ и на вершинѣ М. Арарата преслѣдовались двѣ цѣли: во-первыхъ изслѣдованіе новаго пластинчатого актиомера Михельсона, который только что былъ конструированъ, и сравненіе его съ пиргелиомеромъ Онгстрема въ различныхъ условіяхъ представляло большой интересъ; во-вторыхъ, изученіе суточного хода радіаціи.

По вопросу о суточномъ ходѣ радіаціи главныя работы были совершены Стова въ Montpellier и на Mont-Ventoux и Р. Савельевымъ въ Кіевѣ. На основаніи данныхъ актиографа и была выведена форма суточного хода радіаціи, которая вошла во всѣ учебники метеорологіи. Она такова: радіація быстро возрастаетъ отъ восхода солнца, имѣетъ максимумъ около 10 — 11 часовъ утра, затѣмъ слѣдуетъ небольшой минимумъ и около 2 — 3 часовъ наблюдается снова максимумъ и затѣмъ непрерывное паденіе радіаціи до заката солнца. Между 10 ч. утра и 1 часомъ дня, какъ показываютъ записи актиографовъ, радіація претерпѣваетъ быстрыя измѣненія во времени, доходящія иногда до 0.3 калорій. «Напряженія радіаціи, говоритъ проф. Клоссовскій¹⁾ въ часы равноотстоящія отъ полудня были бы одинаковы и вся кривая дневного хода радіаціи была бы симметрична относительно полудня съ однимъ максимумъ въ полдень. Но атмосфера неоднородна: въ ней постоянно находится переменное количество паровъ и пыли; поэтому поглощеніе лучей во всей ея толщѣ, а, слѣдовательно, и напряженіе солнечной радіаціи, перестаетъ быть симметричнымъ относительно полудня, и максимумъ не совпадаетъ съ прохожденіемъ солнца черезъ меридіанъ». Но съ этой формулировкой суточного хода радіаціи нельзя теперь вполне согласиться.

Въ 1903 году въ Константиновской Обсерваторіи былъ полученъ компенсаціонный пиргелиомеръ Онгстрема и начаты были наблюденія. Съ первыхъ же дней наблюденій было замѣчено, что радіація имѣетъ плавный ходъ. Это побудило заняться изученіемъ суточного хода радіаціи, и были произведены многочисленныя ряды наблюденій. Наблюденія производились по возможности ежеминутно, при чемъ каждая величина вычислялась изъ трехъ сосѣднихъ, и ряды наблюденій нерѣдко продолжались подрядъ нѣсколько часовъ. Изъ всѣхъ этихъ данныхъ вытекало, что напряженіе радіаціи въ ясный день быстро возрастаетъ отъ восхода солнца; между 11 часами утра и 1 часомъ дня наблюдается ровный ходъ съ максимумомъ и затѣмъ радіація непрерывно падаетъ до заката солнца.

1) Метеорологія. Общій курсъ. А. Клоссовскаго. Одесса. 1908 года.

Ссылаясь на курсъ проф. Клоссовскаго, я имѣлъ его въ виду, какъ самый новый.



Никакихъ быстрыхъ измѣненій напряженія радіаціи во времени между 10 ч. у. и 2 ч. дня не наблюдалось; колебанія ограничиваются только сотыми долями калорій. Сѣдлообразный ходъ радіаціи также не наблюдался. Къ такимъ же результатамъ приводятъ насъ и наблюденія въ другихъ мѣстахъ. Въ 1899 и 1900 году во время Шпицбергенской экспедиціи J. Westman, наблюдая въ Treurenberg'ѣ¹⁾ впервые обратилъ вниманіе на плавность суточного хода радіаціи и подробно на этомъ остановился. Дальнѣйшія его наблюденія въ Упсалѣ²⁾ въ 1901 году привели къ такому же заключенію. Въ 1903 году J. Scheiner, занимаясь опредѣленіемъ солнечной постоянной, произвелъ рядъ наблюденій на Gerner Grat³⁾. Кривая суточного хода радіаціи, полученная изъ его наблюденій, вполне согласна съ вышеприведенной формой. Также рядъ наблюденій, произведенныхъ въ Обсерваторіи «Regina Margherita» на Monte-Rosa⁴⁾ приводитъ Alessandri⁵⁾ къ тому же выводу. Наблюденіями въ Тифлисѣ, на вершинѣ М. Арарата, Сардаръ-Булагъ также подтверждается эта форма кривой. Чертежъ I даетъ графическое изображеніе суточного хода напряженія солнечной радіаціи для вышеуказанныхъ мѣстъ.

Просматривая таблицу 2, гдѣ приведены наблюденія различныхъ пунктовъ между 11 ч. у. и 1 ч. дня, мы видимъ, что ходъ радіаціи въ эти часы совершенно ровный и колебанія, если бываютъ, то въ рѣдкихъ случаяхъ доходятъ до 0.03 кал.; колебаній же болѣе значительныхъ не наблюдается. Здѣсь я долженъ сказать, что дни взятые мною для чертежа I и отчасти для таблицы 2 совершенно ясны съ ровной синевой неба, такъ сказать нормальные дни.

Относительно симметричности хода кривой радіаціи въ часы равноотстоящіе отъ полудня можно было бы сказать слѣдующее: напряженіе радіаціи въ эти часы одинаково и кривая хода радіаціи симметрична относительно полудня въ предѣлахъ нѣсколькихъ сотыхъ калорій. Нижеслѣдующіе результаты (табл. 3) я получилъ для тѣхъ мѣстъ, которыя приведены въ чертежѣ I.

Изъ таблицы 3 видно, что въ часы равноотстоящіе отъ полудня напряженіе радіаціи разнится только на сотыя доли калорій. К. Онгстремъ, производя свои наблюденія, на Teneriffъ въ 1895 и 1896 годахъ уже впервые обратилъ вниманіе, что «наблюденія имѣютъ очень правильный ходъ, въ особенности на станціяхъ болѣе высокихъ, и разность между наблюденіями утра и вечера для той же высоты солнца обыкновенно ничтожна». Дальнѣйшія наблюденія Westman'а на Шпицбергенѣ и въ Упсалѣ дали тѣ же результаты. Кривая суточного хода, полученная въ Сардаръ-Булагѣ, вполне симметрична и разность между равноотстоящими часами отъ полудня едва доходитъ до сотой доли калорій.

1) Mesures de l'intensité de la radiation solaire. Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de meridian au Spitzberg... Stockholm. 1903.

2) Mesures de l'intensité de la radiation solaire, faites à Upsala en 1901 par J. Westman. Upsala & Stockholm. 1907.

3) Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam Nr. 55. Potsdam. 1908.

4) Atti della Reale Accademia dei Lincei. Anno CCCV. 1908. Vol XVII Fasc. 5°. Roma. 1908.

5) Meteorologische Zeitschrift. Februar, стр. 54. 1909.

Часъ.	Сардаръ- Булагъ 20 VIII 07 г.	Сардаръ- Булагъ 21 VIII 07 г.	Сардаръ- Булагъ 22 VIII 07 г.	Вершина М. Арарата 16 VIII 07 г.	Вершина М. Арарата 17 VIII 07 г.	Тяглись 10 VIII 07 г.	Павловскъ 17 III 05 г.	Павловскъ 31 VII 04 г.	Павловскъ 24 VI 1909 г. ²⁾	Шницъ- бергенъ 3 VII 1900 г.	Упсала 9 VII 1901 г.	Gorner Grat 11 VII 1903 г.	Ташкентъ. ¹⁾ 1911 г.
11 ^h 0 ^m a	—	—	1.46	—	—	—	—	1.16	1.25	—	—	—	—
1	1.35	—	1.46	—	—	—	—	—	1.25	—	—	—	—
2	1.35	—	—	—	—	—	—	—	1.25	—	—	—	—
3	1.35	—	1.47	—	—	—	—	—	1.25	1.283	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	1.16	1.25	—	—	—	—
5	1.35	—	1.47	—	—	—	—	1.16	—	—	—	—	—
6	1.35	—	1.47	—	—	—	—	1.16	—	1.283	—	—	—
7	1.35	—	1.47	—	—	—	—	1.16	—	—	—	—	—
8	1.35	—	1.46	—	—	—	—	1.16	—	1.285	1.302	—	1.550
9	1.35	—	1.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	1.36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.292	—	—
11	1.36	—	1.46	—	—	—	—	1.16	1.25	1.265	—	—	—
12	—	—	1.47	—	—	—	—	1.16	1.25	—	1.298	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	1.16	1.25	—	—	—	—
14	—	—	1.47	—	—	—	—	1.16	1.25	1.274	1.299	—	—
15	—	1.41	1.47	—	—	—	1.37	1.16	1.25	—	—	—	—
16	—	1.41	1.47	—	—	—	1.37	1.16	1.25	—	1.298	—	1.36
17	—	1.42	1.47	—	—	—	1.37	1.16	1.26	—	—	—	—
18	—	1.41	1.47	—	—	—	1.37	—	1.26	—	—	—	—
19	1.36	1.41	1.47	—	—	—	1.37	—	1.26	—	—	—	1.539
20	1.36	1.41	1.47	—	—	—	1.36	—	1.26	—	—	—	—
21	—	1.41	—	1.55	—	—	1.37	—	1.26	—	—	—	1.35
22	1.36	1.42	—	1.56	—	—	—	1.16	1.26	—	—	—	—
23	1.36	1.42	1.47	—	—	—	—	1.16	1.26	—	—	—	—
24	—	1.42	1.47	—	—	—	—	1.16	1.26	—	—	—	—
25	1.36	1.42	1.47	1.57	—	—	—	—	1.26	—	—	—	—
26	—	1.42	—	—	—	—	—	—	1.26	—	—	—	1.558
27	1.36	—	1.47	1.57	—	1.33	1.37	—	1.26	—	—	—	1.35
28	1.36	—	1.47	1.58	—	—	1.37	—	1.26	—	—	—	1.35
29	1.36	—	1.47	1.58	—	1.34	1.37	1.16	1.26	—	—	—	1.36
30	—	—	1.47	—	—	1.35	1.37	1.16	1.26	—	—	—	1.37
31	—	—	1.47	—	—	—	1.37	1.16	1.26	—	—	—	—
32	—	—	1.47	—	—	1.35	1.37	—	1.27	—	—	—	1.37
33	—	—	—	—	—	—	1.37	—	1.27	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—	1.35	1.37	—	1.27	—	—	—	—
35	—	—	1.46	—	—	1.35	1.37	—	1.27	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	1.37	—	1.27	1.268	—	—	—
37	—	—	1.46	—	—	—	1.37	—	1.27	—	—	—	—
38	—	—	1.47	—	—	1.35	—	—	1.27	—	—	—	1.35
39	—	—	—	—	—	—	—	—	1.27	1.263	—	—	1.35
40	—	—	1.47	—	—	1.35	—	—	1.27	—	—	—	1.37
41	—	1.43	—	—	—	—	1.37	—	1.27	1.263	—	—	—
42	—	1.43	—	—	—	1.35	1.37	—	1.27	—	—	—	—
43	—	1.43	1.47	—	—	1.35	1.37	—	1.27	—	—	—	—
44	—	1.43	—	—	—	1.35	—	—	1.27	1.261	—	—	—
45	1.36	1.42	1.47	—	—	1.35	—	—	1.27	—	—	—	1.37
46	—	1.42	1.46	—	—	—	—	—	1.27	—	—	—	—
47	1.36	1.42	1.46	—	—	1.35	1.38	—	1.27	1.280	—	—	1.37
48	1.36	1.42	1.45	—	—	—	1.38	—	1.27	—	—	1.552	—
49	1.36	1.42	1.45	—	—	—	1.37	—	1.27	—	—	—	—
50	1.36	1.42	1.45	—	—	—	1.37	—	1.27	—	—	—	1.36
51	—	—	1.45	—	—	1.35	1.37	1.16	1.27	—	—	—	—
52	1.36	—	1.45	—	—	1.36	1.38	1.17	1.27	—	—	—	—
53	—	—	1.45	—	—	1.35	1.38	1.17	1.27	—	—	—	—
54	1.36	—	1.45	1.57	—	1.35	1.38	1.17	1.27	—	—	—	1.36
55	1.36	—	—	1.57	1.50	—	1.38	—	1.27	—	—	—	1.35
56	1.36	—	1.45	—	—	—	1.38	—	1.28	—	—	—	1.36
57	1.36	—	1.45	1.57	—	—	1.38	—	1.28	1.264	1.292	—	1.36
58	1.36	—	1.45	1.57	1.50	—	—	1.16	1.28	—	—	—	1.36
59	—	—	1.45	—	—	—	—	1.17	—	—	1.290	—	1.37
0 ^h 0 ^m p	—	—	1.45	1.57	—	—	—	1.17	—	1.263	—	—	1.36

1) Извѣстія И. А. Н. № 6 1907 года. СПб. Н. А. Коростелевъ. Актинометрическія наблюденія въ Ташкентѣ.

Часть.	Сарджръ- Булагъ 20 VIII 07 г.	Сарджръ- Булагъ 21 VIII 07 г.	Сарджръ- Булагъ 22 VIII 07 г.	Вершина М. Арарата 16 VIII 07 г.	Вершина М. Арарата 17 VIII 07 г.	Тифлисъ 10 VIII 07 г.	Павловскъ 17 III 06 г.	Павловскъ 31 VII 04 г.	Павловскъ, 24 VI 1909 г. ²⁾	Шниц- бергенъ 3 VII 1900 г.	Упсала 9 VII 01 г.	Gorner Grat 11 VII 03 г.	Ташкентъ ¹⁾ 13 II 07 г.
0 ^h 0 ^m p	—	—	1.45	1.57	—	—	—	1.17	—	1.263	—	—	1.38
1	—	—	1.45	1.57	—	—	—	1.17	—	—	—	—	—
2	—	—	1.45	1.57	—	—	—	1.17	—	—	1.295	—	—
3	1.36	—	—	—	—	—	—	—	—	1.259	—	—	—
4	1.36	—	1.45	—	1.50	—	—	—	1.28	—	—	—	—
5	1.36	—	1.45	—	—	—	—	—	1.28	1.270	1.293	—	—
6	1.36	—	1.46	—	1.50	—	—	—	1.27	—	—	—	—
7	—	—	1.46	—	—	—	—	—	1.28	—	1.294	—	—
8	—	—	1.45	—	1.50	—	—	—	1.28	1.254	—	—	1.36
9	—	—	—	—	—	—	—	1.16	1.28	—	—	—	1.36
10	—	—	1.45	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	1.35
11	—	—	1.45	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
12	—	—	1.46	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
14	1.36	—	1.46	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
15	1.36	—	1.46	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
16	1.36	—	1.46	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	1.544	—
18	1.36	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
19	1.36	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
20	1.36	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
22	1.37	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	1.28	1.264	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	1.27	—	—	—	—
27	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	1.265	—	—	—
28	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
29	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
30	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
31	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
32	1.38	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
33	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	1.265	—	—	—
34	—	1.43	—	—	—	—	—	—	1.28	—	—	—	—
35	—	1.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	1.43	—	—	—	—	—	—	—	1.261	—	—	—
37	—	1.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	1.43	—	—	1.51	—	—	—	—	1.265	—	—	—
39	—	1.43	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	1.43	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
41	—	1.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.559	—
42	—	1.42	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	1.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	—	1.42	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—	1.36	—	—	—	—	—	—
52	—	1.42	—	—	—	—	1.36	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	1.36	—	—	—	—	—	—
54	—	1.42	—	—	—	—	1.36	—	—	—	—	—	—
55	—	1.42	—	—	1.52	—	1.36	—	—	—	—	—	—
56	1.36	1.42	—	—	1.51	—	1.36	—	—	—	—	—	—
57	—	1.42	—	—	1.51	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	1.42	—	—	1.50	—	—	—	—	—	—	—	—
59	1.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 ^h 0 ^m p	1.35	1.42	—	—	1.50	—	—	—	1.27	—	—	—	—

2) Во время печатанія этой работы былъ произведенъ рядъ наблюдений, который считаю не лишнимъ привести.

ТАБЛИЦА 3.

Часъ.	Q	Часъ.	Q	Δ
Monte Rosa 8 IX 1907 г.				
11 ^h a	1.591	1 ^h p	1.608	— 0.017
10	1.566	2	1.583	— 0.017
9	1.516	3	1.530	— 0.014
8	1.420	4	1.427	— 0.007
7	1.224	5	1.240	— 0.016
6	0.738	6	0.787	— 0.049
Gorner Grat 11 VII 1903 г.				
11 ^h a	1.542	1 ^h p	1.550	— 0.008
10	1.519	2	1.517	+ 0.002
9	1.477	3	1.457	+ 0.020
8	1.401	4	1.361	+ 0.040
7	1.272	5	1.212	+ 0.060
6	1.008	6	1.001	+ 0.007
Шницбергень 11 IX 1899 г.				
11 ^h a	1.040	1 ^h p	1.051	— 0.011
10	1.013	2	1.031	— 0.018
9	0.960	3	0.986	— 0.026
Павловскъ 18 III 1905 г.				
11 ^h a	1.292	1 ^h p	1.292	0.000
10	1.251	2	1.240	+ 0.011
9	1.168	3	1.137	+ 0.031
8	1.000	4	0.973	+ 0.027
Павловскъ 17 III 1905 г.				
11 ^h a	1.360	1 ^h p	1.358	+ 0.002
10	1.311	2	1.311	0.000
9	1.208	3	1.227	— 0.019
8	1.038	4	1.050	— 0.012
Сардаръ-Булагъ 21 VIII 1907 г.				
11 ^h a	1.411	1 ^h p	1.420	— 0.009
10	1.379	2	1.381	— 0.002
9	1.317	3	1.318	— 0.001
8	1.219	4	1.214	+ 0.005
7	1.020	5	1.022	— 0.002

Итакъ, на основаніи имѣющагося матеріала, полученнаго непосредственными наблюденіями помощью компенсационнаго пиргелиометра Онгстрема, кривая суточного хода напряженія радиации оказывается такой: *напряженіе солнечной радиации быстро возра-*

стаетъ отъ восхода солнца; между 11 и 1 часомъ дня радіація имѣетъ ровный ходъ въ предѣлахъ 1—2 сотыхъ кал. съ тахітит'омъ около полудня; затѣмъ быстрое паденіе до заката. Въ часы, равноотстоящіе отъ полудня, кривая напряженія солнечной радіаціи симметрична въ предѣлахъ нѣсколькихъ сотыхъ кал. Таковъ ходъ радіаціи въ ясные дни, какъ зимніе, такъ и лѣтніе.

Колебанія же радіаціи въ около-полуденные часы, полученные главнымъ образомъ актинографами, не имѣютъ мѣста въ непосредственныхъ наблюденіяхъ и должны быть отнесены на счетъ погрѣшностей актинографовъ, къ чему имѣются свои основанія. Сѣдлообразный ходъ радіаціи, т. е. ея уменьшеніе въ около-полуденные часы, какъ это замѣчается по записямъ актинографа, не подтверждается непосредственными наблюденіями по болѣе совершеннымъ приборамъ; едва ли такой изгибъ кривой около полудня могъ бы быть объясненъ измѣненіями влажности. Если мы просмотримъ ходъ абсолютной влажности за время отъ 10^ч утра до 2^ч дня, то увидимъ, что колебанія ничтожны, и данныя наблюденій въ высокіхъ мѣстахъ показываютъ, что колебанія влажности тамъ нѣсколько значительнѣе, но все же предѣлы ихъ не такъ велики. Если же обратимся къ числамъ, полученнымъ I. Б. Шукевичемъ¹⁾ и Westman'омъ, дающимъ зависимость между увеличеніемъ давленія паровъ въ воздухѣ и уменьшеніемъ радіаціи, то они выражаются такъ. Заимствуемъ табличку изъ работы Westman'a²⁾.

ТАБЛИЦА 4.

Длина пройденнаго пути.	Уменьшеніе радіаціи при увеличеніи давленія паровъ на 1 мм.		
	отъ 6 мм. до 9 мм.	отъ 6 мм. до 12 мм.	отъ 9 мм. до 12 мм.
	Cal.	Cal.	Cal.
1.5	0.023	0.023	0.023
2.0	0.027	0.023	0.020
3.0	0.028	0.028	0.027
4.0	0.028		

Какъ видно изъ таблицы зависимость эта выражается въ сотыхъ доляхъ калоріи, не превышая 0.03 кал. Приведемъ еще мнѣніе E. Very³⁾, который говоритъ, что «главный поглотитель солнечныхъ лучей въ земной атмосферѣ водяной паръ; но его дѣйствіе не выражается просто вслѣдствіе неизвѣстнаго отношенія между паромъ и туманомъ. Значительныя даже измѣненія въ содержаніи пара, если только они не сопровождаются туман-

1) Schukewitsch J.: Actinometrische Beobachtungen in Konst. Obs. zu Pawlowsk. Reper. für Mét. Bd. XVII, № 5, St. Petersburg, 1894 pag. 27.

2) Mesures de l'intensité de la radiation solaire, faites

à Upsala en 1901 par J. Westman. Upsala 1907, pag. 26.

3) Frank W. Very. Atmospherie Radiation U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau, Washington 1900 pag. 79.

ностью, вызываютъ весьма небольшое измѣненіе въ солнечной радіаціи не потому, что водяной паръ мало поглощаетъ солнечныхъ лучей, но потому, что при теплой погодѣ всегда такъ много въ наличности пара, что почти всѣ поглощаемые паромъ лучи уже исключены и остающееся излученіе легко пропускается. Туманъ же, какого бы рода онъ ни былъ—изъ минеральныхъ ли частей или изъ мелкой раздробленной жидкой или твердой воды, во всѣ времена года дѣйствуетъ сильно и независимо отъ количества содержащагося въ воздухѣ пара».

Изъ всего вышесказаннаго видно, что:

1) колебанія напряженія радіаціи около полудня въ ясные дни, какъ то даютъ актинографы, до 0.3 кал. не наблюдаются, и для объясненія ихъ измѣненіями влажности нужно было бы предположить, что колебанія влажности въ суточномъ ходѣ въ ясные дни достигаютъ значительныхъ величинъ, чего не бываетъ.

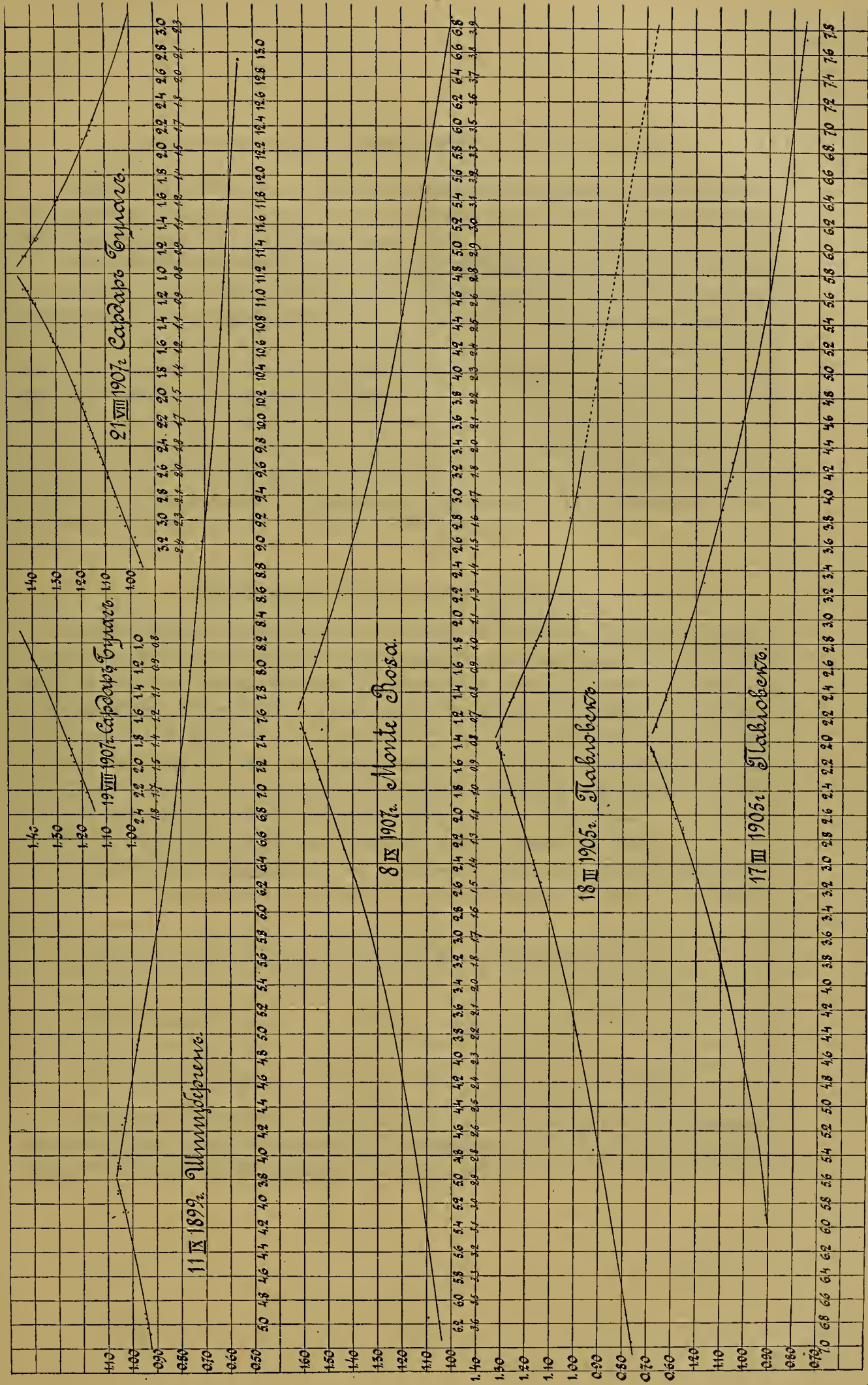
2) Сѣдлообразный ходъ радіаціи въ ясные дни, какъ видно изъ приведенныхъ примѣровъ не наблюдается. Въ дни же съ большой влажностью, когда влага на границѣ перехода изъ парообразнаго состоянія въ жидкое, можетъ быть такое уменьшеніе радіаціи къ полудню и имѣть мѣсто. Но пока для утвержденія этого данныхъ нѣтъ. Симметричность хода радіаціи даетъ явныя указанія па то, что измѣненія прозрачности атмосферы (колебанія влаги, пыли и пр.) не такъ велики, какъ предполагали раньше. Въ нѣкоторыхъ изъ приведенныхъ примѣровъ несимметричность почти не наблюдается. Очень вѣроятно, что условія прозрачности во всѣ эти сутки не мѣнялись.

Вообще надо сказать, что всѣ вышеприведенные результаты основаны на новѣйшихъ наблюденіяхъ, которыхъ еще недостаточно для окончательнаго сужденія и весьма желательно было бы получить кривыя суточного хода радіаціи въ разныхъ мѣстахъ и съ различными климатическими условіями. Но все же имѣющіяся данныя позволяютъ прійти къ опредѣленному выводу.

Для сужденія о прозрачности воздуха въ разныхъ мѣстахъ удобно пользоваться кривыми выражающими зависимость радіаціи отъ длины пути солнечныхъ лучей въ атмосферѣ. Чертежъ II даетъ намъ таковое изображеніе суточного хода радіаціи для мѣстъ приведенныхъ въ чертежѣ I. Сравнивая величины напряженія радіаціи для пройденнаго лучами солнца пути, равнаго 2.2¹⁾, мы приходимъ къ заключенію, что условія прозрачности воздуха въ дни наблюденій въ Сардаръ-Булагъ были очень плохія. Такъ:

Павловскъ 17/III 05	при длинѣ пути 2.2	1.35
Павловскъ 18/III 05	» » » 2.2	1.28
Monte-Rosa 9/IX 07	» » » 2.2	1.23
Сардаръ-Булагъ 21/VIII 07	» » » 2.2	1.04

1) Длина пути приведена къ уровню моря; для Сардаръ-Булага и Monte Rosa приведенныя числа написаны на черт. II внизу курсивомъ.



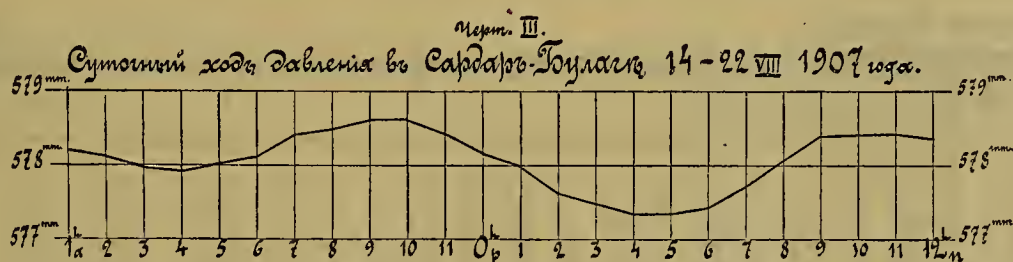
Однако нужно отмѣтить, что время для Павловска въ данномъ случаѣ съ наиболѣе благоприятными условіями прозрачности, но и прозрачность воздуха на Monte-Rosa была болѣе благоприятна, чѣмъ въ Сардаръ-Булагѣ.

Наблюденія по относительному пластинчатому актинометру Михельсона, какъ уже было упомянуто, производились одновременно съ наблюденіями по пиргелиометру Онгстрема. Наблюденія даны въ приложеніи II. Весь полученный мною матеріалъ былъ отправленъ къ проф. Михельсону, и результаты приведены въ его статьѣ «Новый актинометръ», помѣщенной въ Метеорологическомъ Вѣстникѣ № 4 за 1908 годъ. Остается только добавить, что послѣ спуска съ вершины М. Арарата П. Э. Штеллингъ была произведена установка микроскопа. Этимъ можно объяснить измѣненіе переводнаго множителя въ Сардаръ-Булагѣ 0.0384 сравнительно съ вершиной 0.0419. Вообще нужно сказать, что приборъ, хотя и очень чувствителенъ къ вѣтру, но передача имъ хода кривой напряженія радіаціи вполне согласуется съ наблюденіями по пиргелиометру Онгстрема. По простотѣ и удобству наблюденій онъ не оставляетъ желать лучшаго.

Метеорологическія наблюденія.

Метеорологическія наблюденія въ эту поѣздку не велись систематично, а лишь по столько, сколько позволяло время между актинометрическими наблюденіями и наблюденіями надъ потенциаломъ. Предположеніе мое воспользоваться наблюденіями метеорологической станціи на Сардаръ-Булагскомъ посту не сбылось, такъ какъ эта станція не функционировала и направить ее удалось П. Э. Штеллингу лишь къ 21/VIII. Изъ наблюденій были произведены слѣдующія. На посту пограничной стражи былъ установленъ барографъ Ришара съ недѣльнымъ ходомъ, который работалъ въ теченіе 9 дней. Его записи сравнивались съ anerоидомъ, который въ свою очередь здѣсь же былъ сравненъ съ ртутнымъ барометромъ. Приводимъ въ таблицѣ 5 результаты этихъ записей (см. табл. 5).

Амплитуда за эти дни равняется $5.6^{\text{мм}}$. Колебанія въ отдѣльныя сутки незначительны. Суточные измѣненія правильныя; чертежъ III даетъ изображеніе суточного хода давленія.



Какъ видно изъ чертежа дневной максимумъ въ 10^{h} и минимумъ 4^{h} выражены болѣе рѣзко, чѣмъ ночной максимумъ въ 10^{h} и минимумъ въ 4^{h} . Этотъ типъ давленія имѣетъ характеръ, свойственный континентальнымъ мѣстностямъ.

Барографъ Ришара.

Сардаръ-Булагъ

Число.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
	Поддень.												
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	580.3	580.0	579.7	579.6	579.6	579.4	579.3	579.1	579.0	579.0	578.6	578.4	578.3
15	578.1	578.1	577.9	577.9	577.9	578.1	578.2	578.4	578.9	579.0	578.8	578.7	578.5
16	579.5	579.5	579.5	579.5	579.6	579.8	579.9	580.0	580.2	580.3	580.2	579.7	579.7
17	579.3	579.2	578.9	578.8	578.9	578.7	578.7	578.4	578.3	578.2	577.9	577.0	576.7
18	575.7	575.7	575.7	575.8	576.0	576.3	576.5	576.8	577.0	577.1	577.0	577.0	577.0
19	577.7	577.6	577.4	577.3	577.3	577.4	577.6	577.9	578.1	578.2	578.2	577.9	577.7
20	577.9	577.9	577.8	577.6	577.8	577.9	578.2	578.3	578.4	578.4	578.3	578.2	578.1
21	578.5	578.3	578.3	578.3	578.4	578.8	579.1	579.3	579.4	579.4	579.3	579.2	579.0
22	578.2	578.2	577.8	577.7	577.8	577.9	578.1	578.1	578.1	577.9	577.6	577.3	577.1
23	576.7	576.7	576.7	576.7	576.8	576.8	—	—	—	—	—	—	—
Средн.	578.19	578.12	577.97	577.92	578.01	578.11	578.40	578.48	578.60	578.61	578.43	578.16	577.99

На вершинѣ Малаго Арарата была установлена небольшая психрометрическая будка, построенная изъ дерева и парусины; размѣры ея были тождественны размѣрамъ англійской будки; съ N стороны она была открыта. Установлена она была на высотѣ около 1½ метра. Въ ней помѣщались термографъ и гигрографъ Ришара. Приборы эти работали все время, пока я находился въ Сардаръ-Булагѣ. 22/VIII около 9 часовъ утра они были сняты посланными стражникомъ и солдатомъ пограничной стражи. Во время моего пребыванія на вершинѣ термографъ былъ установленъ на суточной ходъ, въ день спуска съ вершины онъ былъ установленъ на недѣльный ходъ. Гигрографъ же былъ все время съ недѣльнымъ ходомъ часовъ. Ниже даются въ таблицѣ 6 результаты записей термографа. Показанія термографа сравнивались съ психрометромъ Ассмана. По этимъ даннымъ и произведена обработка.

Термографъ Ришара.

Вершина Малаго

Число.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
	Поддень.												
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.8	5.5
16	1.1	1.1	1.2	1.1	1.0	2.0	2.8	3.6	4.5	7.4	7.5	8.0	9.0
17	3.7	4.2	4.3	3.6	3.7	3.0	5.1	7.5	8.1	8.1	8.9	8.9	11.4
18	2.8	2.4	2.1	3.1	2.1	2.9	3.0	3.1	3.2	3.7	4.2	6.5	4.4
19	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	1.3	1.1	3.5	4.5	5.0	6.3	6.8
20	2.0	1.2	1.0	1.6	1.7	1.1	2.0	3.1	4.6	6.2	7.0	8.0	8.2
21	1.9	1.3	1.9	1.8	1.7	1.9	2.1	3.6	4.9	5.1	6.2	6.5	8.0
22	3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.6	3.9	—	—	—	—	—
Средн.	2.21	1.97	2.00	2.09	1.93	2.06	2.84	3.70	4.80	5.83	6.47	6.86	7.61

А 5.

2300 метр.

Августъ 1907 г.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Среднія за 24 час.	Махи- мум.	Мини- мум.	Раз- ность.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
—	—	—	—	—	—	—	580.8	580.8	580.7	580.6	—	—	—	—
578.0	577.9	577.7	577.2	577.3	577.8	578.2	578.3	578.2	578.2	578.2	578.69	580.6	577.2	3.4
578.3	577.9	578.1	578.2	578.3	578.8	579.4	579.5	579.6	579.6	579.6	578.59	579.6	577.8	1.8
579.5	579.5	579.4	579.4	579.4	579.5	579.6	579.6	579.6	579.5	579.5	579.66	580.3	579.4	0.9
578.9	575.9	575.4	575.4	575.0	575.2	575.5	575.7	575.8	575.8	575.8	577.17	579.5	575.0	4.5
576.8	576.8	576.8	576.8	577.1	577.2	577.6	578.0	578.0	578.0	577.8	576.81	578.1	575.7	2.4
577.2	577.1	577.1	577.1	577.3	577.6	578.2	578.2	578.2	578.2	578.2	577.69	578.2	577.1	1.1
577.8	577.6	577.4	577.7	577.9	578.3	578.4	578.5	578.8	578.9	578.8	578.11	579.0	577.6	1.4
578.4	578.3	578.2	578.2	578.3	578.4	578.6	578.5	578.4	578.4	578.3	578.65	579.5	578.3	1.2
576.7	576.3	576.0	576.1	576.4	576.7	577.0	576.8	576.8	577.0	576.8	577.30	578.3	576.0	2.3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
577.62	577.48	577.34	577.34	577.44	577.72	578.06	578.39	578.41	578.43	578.36	578.07	580.6	575.0	5.6

Какъ видно изъ этой обработки амплитуда суточного хода болѣе значительна, чѣмъ слѣдовало бы ожидать на отдѣльной вершинѣ. Значительная амплитуда суточного хода (около 6°) наблюдалась и на вершинѣ Б. Арарата, по даннымъ г. Морица въ 1850 году. Однако эти данныя нѣсколько возбуждаютъ сомнѣніе, судя по даннымъ наблюдений въ Западной Европѣ, и приходится задаться вопросомъ достаточно ли хороша была установка. Въ наблюденияхъ 1850 года объ установкѣ судить трудно. Въ наблюденияхъ 1907 года, хотя и были приняты мѣры защиты отъ излученія, но, повидимому, они оказались недостаточными. На чертежѣ V даемъ образецъ записи термографа на вершинѣ, чертежъ же IV даетъ суточный ходъ температуры по среднимъ за 6 дней.

Какъ видно изъ чертежа IV характеръ суточного хода температуры обычный для отдѣльныхъ вершинъ, хотя амплитуда (5.7°) нѣсколько велика.

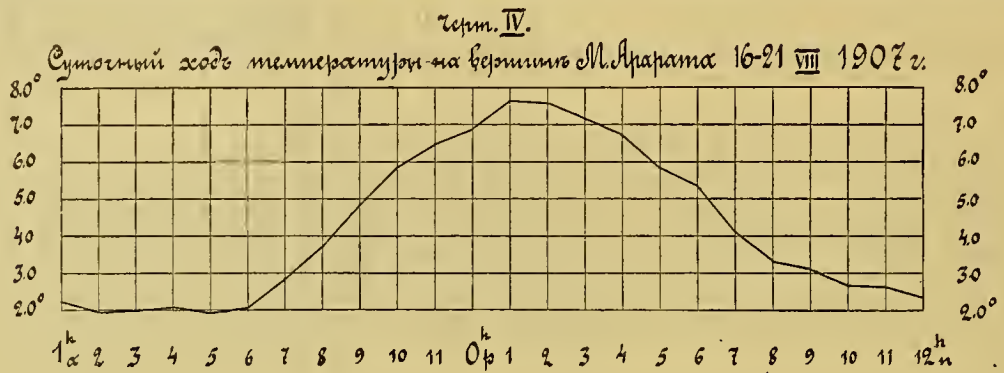
А 6.

Арарата 3800 м.

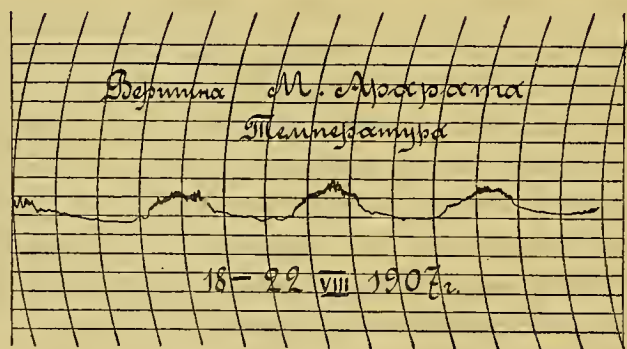
Августъ 1907 г.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Среднія за 24 час.	Махи- мум.	Мини- мум.	Раз- ность.
4.6	4.6	2.7	4.2	3.0	2.0	0.9	1.5	1.1	1.1	1.1	—	—	—	—
10.7	10.7	10.2	6.0	6.8	4.5	3.8	3.0	2.9	4.5	3.6	4.88	12.5	0.6	11.9
8.9	8.1	8.5	6.7	6.2	5.9	5.5	5.2	4.9	3.7	2.9	6.12	11.4	2.9	8.5
4.1	2.8	2.9	2.9	2.7	2.3	2.0	1.8	1.2	1.1	1.1	2.85	7.1	1.1	6.0
6.4	6.3	7.1	5.7	5.4	3.2	3.0	2.9	2.2	2.0	2.0	3.24	8.1	0.3	7.8
9.9	8.9	7.5	7.2	6.3	4.5	3.5	3.1	2.8	2.5	2.1	4.42	10.4	1.0	9.4
8.4	8.8	8.1	8.2	7.2	6.4	4.6	4.3	3.7	3.6	3.6	4.74	9.7	1.0	8.7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.57	7.17	6.71	5.84	5.37	4.11	3.33	3.11	2.69	2.64	2.34	4.37	12.5	0.3	12.2

Обработать ходъ относительной влажности, какъ видно изъ прилагаемаго образца записи въ чертежѣ VI, почти невозможно. Колебания очень велики, и на недѣльномъ ходѣ



Черт. V.



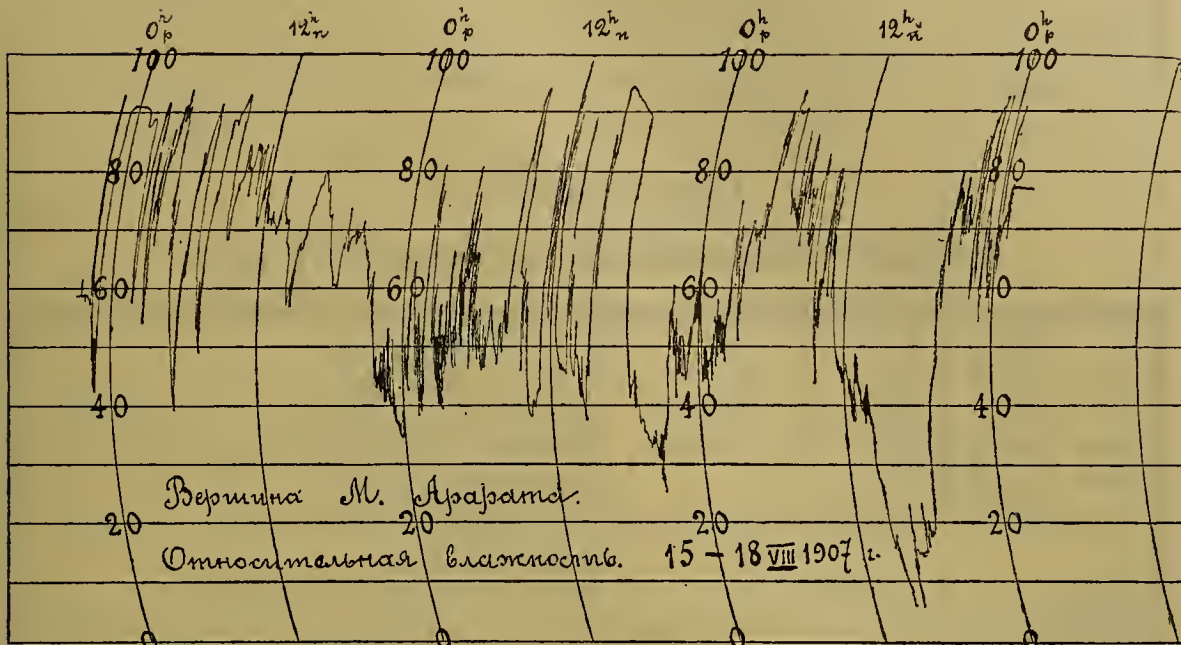
барабана часовъ вся запись слишкомъ сжата, вследствие чего при обработкѣ возможны большія неточности. Суточный же ходъ ясно намѣчается.

Гигрографъ работалъ только съ 15/VIII по 18/VIII, когда былъ поврежденъ поднявшимися на вершину казаками.

Въ приложеніи III даны отдѣльныя наблюденія, произведенныя какъ на вершинѣ, такъ и въ Сардарь-Булагѣ.

Наблюденія надъ атмосфернымъ электричествомъ производились въ промежуткахъ между актинометрическими. Измѣрялось напряжение электрическаго поля, иначе сказать паденіе потенциала, по электроскопу Экснера. Собирателемъ служило пламя свѣчи. Собиратель дѣйствовалъ вполне удовлетворительно, лишь 17/VIII, когда вѣтеръ на вершинѣ достигъ $13^m/s$, пламя свѣчи гасло. Наблюденія были произведены 16/VIII на вершинѣ М. Арарата, 17, 21 и 22 августа въ Сардарь-Булагѣ. На чертежѣ VII данъ дневной ходъ

Черт. VI.



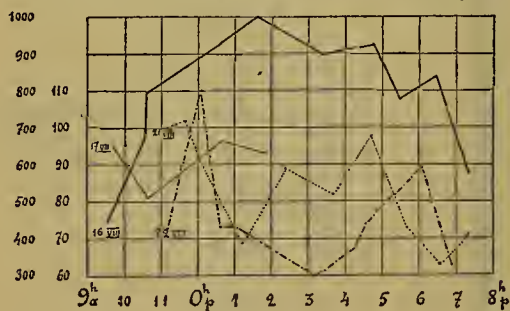
паденія потенціала, какъ на вершинѣ, такъ и въ Сардарь-Булагѣ. Въ приложеніи IV даны цифровыя данныя въ вольтахъ на метръ.

Дневной ходъ, хотя и по единичнымъ наблюденіямъ, получился довольно опредѣленнаго характера, свойственнаго какъ отдѣльнымъ вершинамъ — 16/VIII М. Араратъ, такъ и равнымъ мѣстамъ — 17, 21, 22 августа Сардарь-Булагѣ.

Заканчивая данную работу, считаю своимъ долгомъ выразить глубокую благодарность за содѣйствіе, оказанное мнѣ при поѣздкѣ, какъ высшей администраціи края, такъ и въ частности командиру Сардарь-Булагскаго отряда пограничной стражи поручику Тржегржевинскому и приставу Хану Макинскому.

Черт. VII.

Дневной ходъ паденія потенціала.



Приложение I.

Наблюдения по компенсационному пиргелиометру Онгстрема.

Число и мѣсяць. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q ₇₉	Примѣчанія. Remarques.	Число и мѣсяць. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q ₇₉	Примѣчанія. Remarques.			
Т и ф л и с ь.					Вершина Малаго Арарата.							
10 VIII 07	10 ^h 3 ^m a	55.8 ^o	1.29	Обл. 0 Си. Вѣтеръ.	16 VIII 07	8 ^h 40 ^m a	39.4 ^o	1.43	Обл. 0, легкій вѣтеръ.			
	9	56.2	1.30				42	39.8		1.44		
	10		»				44			1.45		
	11		1.31				46	40.5		1.46		
	12	56.8	»				48	40.9		1.47		
	14		»				50			1.48		
	16		»				52	41.6		»		
	18	57.7	»				53			»		
	19		»				54	42.0		»		
	21	58.2	»				55			1.49		
	25		»				56	42.4		1.48		
	27	59.0	1.31				58			»		
							59			»		
	11 27	65.0	1.33		Временами дымъ сосѣдней лѣсопилки.		9 00	43.1		»	Обл. 1 Си. Около ☉ облаковъ нѣтъ. Вѣтерокъ.	
	29		1.34					9 51		51.9		1.52
	30	65.2	1.35					52				»
	32		»					54		52.4		»
	34	65.4	»					56				»
	35		»					57		52.8		»
	38	65.7	»					59				»
	40		»					10 0		53.3		»
	42	65.9	»					1				1.53
	43		»					2		53.7		»
	44	66.0	»									
	46		»					11 21		62.9		1.55
	50		»					22				1.56
	51	66.0	1.36					25		63.2		1.57
	52		1.35			27	63.4	»				
	53	66.1	»			28		1.58				
						29	63.5	1.58				
	5 32 p		0.82	Обл. 2 Си по горизонту. Слабый вѣтеръ.		11 54	64.3	1.57	Облака въ видѣ легкаго тумана то образуются, то исчезаютъ.			
	33	15.1	0.81				55			»		
	34		»				57	64.4		»		
	35		»				58			»		
	36	14.7	0.80									
	37		»									

Число и мѣсяцъ. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q ₇₉	Примѣчанія. Remarques.	Число и мѣсяцъ. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q ₇₉	Примѣчанія. Remarques.	
16 VIII 07	0 ^h 0 ^m p	64.4 ^o	1.57		19 VIII 07	7 ^h 36 ^m a	26.7 ^o	1.18		
	1		»			38		»		»
	2	64.4	»	Облака мѣшаются дальнѣйшимъ наблюдениемъ.		40	27.9	1.19		
						42		1.20		
						44		1.21		
17 VIII 07	10 9 a	54.5	1.48	Обл. 2—4 АСш, Сш. Снизу съ SE стороны временами поднимается туманъ и довольно быстро исчезаетъ: проносится въ видѣ облака. Сильный вѣтеръ порывами.	7 56	30.5	1.23	на мѣстѣ.		
	10		1.49		58		»		1.24	
	13		»		59	8 0	31.4		»	
	15	55.4	»		2		»		»	
	17		»		4		»		»	
					6	32.4	»			
					8		1.25			
					9	33.0	»			
					11		»			
					12	33.6	»			
					13		»			
					15	34.1	»			
		11 55	64.0	1.50	Туманъ. Вѣтеръ.					Обл. 3 Сш
		58		»		17			»	Обл. на ☉.
		0 4 p		»						
	6	64.0	»		10 13	54.4	1.37	Обл. 3 Сш.		
	8		»		14		»			
					15	54.8	1.36			
	0 37	62.8	1.51	Наблюденія въ палаткѣ. Вѣтеръ болѣе слабый.	16		»			
	38		»	Обл. 6—7 Сш.	17	55.1	1.37			
	40		»		19		»			
	42	62.5	»		21	55.6	»			
	44		»		23		»			
	46	62.2	»		24	56.0	1.38			
	47		»					Облако.		
					31	57.0	1.38			
	0 55	61.4	1.52					Облако.		
	56		1.51		55	59.8	1.39			
	57	61.3	»					Облако.		
	58		1.50					Облако.		
	1 00	61.0	»		11 6	61.0	1.40			
	2		»		7		»			
	3	60.7	1.49		9	61.3	»			
	5		»		10		»			
	8	60.2	»		11		1.41			
	10		»		12	61.5	1.40			
	12	59.7	»					Облако.		
				Облака закрываютъ ☉.	16	61.8	1.40			
					17		»			
					18	62.0	»			
					19		»			
					26		1.40			
					27	62.5	»			
					44	63.2	1.40			
Сардаръ - Булагъ.										
19 VIII 07	7 31 a	25.8	1.16	Обл. 0 Сш. Тихо.					Облака закрываютъ ☉.	
	33	26.1	1.17							
	34		1.18							

Число и мѣсяць. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q_{79}	Примѣчанія. Remarques.	Число и мѣсяць. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q_{79}	Примѣчанія. Remarques.		
20 VIII 07	10 ^h 50 ^m a	59.0	1.35	Обл. 3 Си. Легкій вѣтеръ.	20 VIII 07	1 ^h 3 ^m p	59.8	1.35	Обл. 1 АСи, Си. Тихо.		
	51	59.1	»			4	»				
	52	»	»	»		»					
	11	1	60.1	1.35		Около ☉ облако.	21 VIII 07	6 48 a		17.2	0.96
		2	»	»		»		49		»	0.97
		3	60.2	»		»		50		»	»
		5	»	»		»		51		»	»
		6	60.6	»		»		52		18.0	»
		7	»	»		»		53		»	»
		8	60.8	»		»		54		18.4	0.98
		9	»	»		»		55		»	0.99
		10	»	1.36		»		56		»	1.01
		11	»	»		»		57		19.0	1.02
		»	»	»		»		58		»	»
		»	»	»		»		59		»	1.03
		19	61.6	1.36		На ☉ облако.		7 0		19.5	1.04
		20	»	»		»		1		»	»
		22	61.8	»		»		2		»	»
		23	»	»		»		3		20.0	1.05
		25	»	»		»		4		»	»
		27	62.1	»		»		5		»	1.06
	28	»	»	»		6	20.7	»			
	29	»	»	»		7	»	»			
	»	»	»	»		8	21.0	»			
	45	62.9	1.36	На ☉ облако.		9	21.2	1.07			
	47	»	»	»		10	»	1.08			
	48	63.0	»	»		11	»	»			
	49	»	»	»		12	21.9	1.09			
	50	»	»	»		13	22.0	»			
	52	»	»	»		14	»	»			
	54	63.1	»	»		15	22.4	»			
	55	»	»	»		16	»	»			
56	»	»	»	17	»	1.10					
57	63.1	»	»	18	23.0	1.11					
58	»	»	»	19	»	»					
»	»	»	»	20	»	»					
0 3 p	63.1	1.36	На ☉ облако.	21	23.6	1.12					
4	»	»	»	22	»	1.13					
5	»	»	»	23	24.0	»					
6	63.1	»	»	24	24.1	»					
»	»	»	»	25	»	1.14					
14	»	1.36	Около ☉ облако.	26	»	»					
15	62.9	»	»	27	24.4	»					
16	»	»	»	28	25.0	»					
18	62.8	»	»	29	»	»					
19	»	»	»	30	25.2	1.15					
20	»	»	»	31	»	»					
22	62.7	1.37	»	32	»	»					
»	»	»	»	33	25.8	»					
32	62.2	1.38	Облако.	34	26.0	1.16					
»	»	»	»	35	»	»					
0 56	60.5	1.36	Облако.	36	26.4	1.17					
59	»	1.35	Облач. 6—7 Си,	37	»	1.18					
1 00	60.1	»	АСи.	38	»	»					
2	»	»	»	39	27.0	»					

Облачность 5—7 Си.

Число и мѣсяцъ. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q_{79}	Примѣчанія. Remarques.	Число и мѣсяцъ. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q_{79}	Примѣчанія. Rémарques.
21 VIII 07	7 ^h 40 ^m _a		1.18	Цвѣтъ неба синій, ровный.	21 VIII 07	10 ^h 17 ^m _a		1.39	
	41	°	»			18	54.8	»	
	42	27.6	»		19		1.40		
	43	»	»		20	55.0	»		
	44	28.0	»		21	55.2	»		
	45	28.1	»						
	46	»	»		11 15	61.1	1.41		
	47	1.19	»		16	»	»		
	49	1.20	»		17	»	1.42		
	50	29.0	1.19		18	61.3	1.41		
	51	29.2	»		19	»	»		
	52	»	»		20	»	»		
	53	1.20	»		21	61.5	»		
	54	29.8	»		22	»	1.42		
	55	30.0	1.21		23	»	»		
	56	»	»		24	61.7	»		
	57	30.4	1.22		25	»	»		
	58	»	»		26	»	»		
	59	»	»						
	8 0	31.0	»		11 41	»	1.43		
	1	»	»		42	62.5	»		
	2	»	»		43	»	»		
	3	31.5	»		45	62.6	»		
	4	»	»		46	»	1.42		
	5	32.0	»		47	»	»		
					48	62.7	»		
	8 43	39.0	1.29		49	»	»		
	44	»	1.30		50	62.7	»	Поднялся вѣтеръ.	
	45	39.3	»						
	46	»	»		0 27 ^p	62.1	1.43		
	47	1.31	»		28	»	»		
	48	39.8	»		29	»	»		
	49	40.0	»		30	62.0	»		
	50	»	»		31	»	»		
	51	40.3	»		32	»	»		
	52	»	»		33	61.8	»		
	53	»	»		34	»	»		
	54	40.8	»		35	»	1.42		
	55	41.0	»		36	61.6	1.43		
	56	1.32	»		37	»	»		
	57	41.4	—		38	»	»		
	58	1.32	»		39	61.5	»		
	59	»	»		40	»	»		
	9 0	42.0	»		41	»	1.42		
					42	61.3	»		
	10 4	»	1.33		43	»	»		
	6	53.0	»		44	61.1	»		
	7	»	»						
	8	53.4	»		0 52	60.5	1.42		
	11	»	1.39		54	60.3	»		
	12	53.9	»		55	»	»		
	13	54.0	»		56	»	»		
	14	»	»		57	60.0	»		
	15	54.4	»		58	»	»		
	16	»	»		1 0	59.8	»		
					1	»	»		

Число и мѣсяцъ. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q_{79}	Примѣчанія. Remarques.	Число и мѣсяцъ. Mois et date.	Часъ по истинному мѣстному времени. Temps local vrai.	Высота солнца. Hauteur apparente du soleil.	Q_{79}	Примѣчанія. Remarques.	
21 VIII 07	1 ^h 56 ^m p	52.5	1.40	1 Cu, FrCu.	22 VIII 07	11 ^h 6 ^m a	60.0	1.47	0 FrCu на Маломъ Араратѣ	
	58	52.0	1.38			7	60.2	1.46		
	2 0	51.4	»			8	60.5	1.47		
	2	51.0	1.37			9	60.7	»		
	4	39.7	1.30			11	60.9	»		
	5	39.2	»			12	61.3	»		
	6	39.0	»			14	61.5	»		
	3 12	38.6	1.29			15	61.7	»		
	13	38.0	»			16	62.0	1.46		
	14	28.5	1.19			17	62.1	1.47		
	15	28.0	1.17			18	62.2	»		
	16	27.5	»			19	62.3	1.46		
	17	27.0	»			20	62.3	1.45		
	18	26.9	»			21	62.4	»		
	19	26.4	1.15			22	62.4	»		
	20	19.4	1.02			23	62.5	»		
	21	10 23 a	55.2			1.44	24	62.5		»
	22	26	55.8			1.45	25	62.5		»
	23	28	56.2			»	26	62.4		1.46
	4 12	31	56.8			»	27	62.4		1.45
	13	34	58.0			1.46	28	62.4		»
	14	35	58.3			1.45	29	62.4		»
	15	44	58.8			1.47	30	62.3		1.46
16	45	59.5	1.46	31	62.2	»				
17	46	59.7	1.47	0 0 p	62.5	»				
18	48	»	»	1	62.5	»				
19	51	»	»	2	62.4	1.46				
20	52	»	»	4	62.4	»				
21	53	»	»	5	62.4	1.45				
22	55	»	»	6	62.3	1.46				
23	59	»	»	7	62.2	»				
5 0	11 0 a	59.5	1.46	8	62.2	»				
10 23 a	1	59.7	1.47	10	»	»				
26	3	»	»	11	»	»				
28	5	»	»	12	»	»				
29	»	»	»	14	»	»				
31	»	»	»	15	»	»				
34	»	»	»	16	»	»				
35	»	»	»	»	»	»				
44	»	»	»	»	»	»				
45	»	»	»	»	»	»				
46	»	»	»	»	»	»				
48	»	»	»	»	»	»				
51	»	»	»	»	»	»				
52	»	»	»	»	»	»				
53	»	»	»	»	»	»				
55	»	»	»	»	»	»				
59	»	»	»	»	»	»				
11 0 a	»	»	»	»	»	»				
1	»	»	»	»	»	»				
3	»	»	»	»	»	»				
5	»	»	»	»	»	»				

☉ скрылось за облако у Б. Арарата. Обл. 0. Легкій вѣтеръ.

0 FrCu

Цвѣтъ неба темносиній.

Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q
1907 19 VIII	10 ^h 34 ^m a	1.39	1907 20 VIII	11 ^h 26 ^m a	1.40	1907 20 VIII	0 ^h 51 ^m p	1.38	1907 21 VIII	7 ^h 19 ^m a	1.04	1907 21 VIII	8 ^h 50 ^m a	1.29
	35	1.37		27	1.36		52	1.42		20	1.06		51	1.29
	36	1.39		28	1.33					21	1.06		52	1.30
	37	1.38		29	1.37		55	1.39		22	1.08			
	38	1.38		30	1.37		56	1.44		23	1.06		55	1.29
	39	1.40		31	1.39					24	1.08		56	1.28
	40	1.39					59	1.39		25	1.09		57	1.30
	41	1.38		47	1.38		1 0	1.40		26	1.09		58	1.31
	42	1.38		48	1.39		1	1.41		27	1.10		59	1.30
	43	1.39		49	1.38		2	1.39		28	1.11		9 0	1.30
	облако			50	1.39		3	1.41		29	1.10		1	1.32
	53	1.40		51	1.39		4	1.41		30	1.12			
	54	1.40		52	1.38		5	1.44		31	1.11		10 12	1.38
	55	1.39		53	1.38					32	1.11		13	1.37
				54	1.39		23	1.36		33	1.14		14	1.39
	11 0	1.37		55	1.39		24	1.41		34	1.12		15	1.38
	3	1.40		56	1.38		25	1.36		35	1.12		16	1.35
	4	1.39		57	1.40		26	1.36		36	1.14		17	1.38
	5	1.42		58	1.38		27	1.36		37	1.12		18	1.36
	6	1.45		59	1.38		28	1.35		38	1.14		19	1.35
				0 0 p	1.39		29	1.36		39	1.14		20	1.37
	12	1.41		1	1.38		30	1.27 ¹⁾		40	1.14		21	1.39
	13	1.41		2	1.38		31	1.37		41	1.16		22	1.38
				3	1.38		32	1.40		42	1.15		23	1.40
	18	1.38		4	1.38					43	1.15			
	19	1.37		5	1.39	1907 21 VIII	6 47 a	0.90		44	1.17		27	1.40
	20	1.41		6	1.38		48	0.89		45	1.14		28	1.38
	21	1.41		7	1.37		49	0.92		46	1.18		29	1.39
	22	1.45		8	1.36		50	0.90		47	1.15		30	1.37
	25	1.37		9	1.35		51	0.93		48	1.13		31	1.39
	26	1.39		10	1.36		52	0.92		49	1.18		32	1.38
	27	1.39		11	1.31		53	0.93		50	1.16		33	1.41
	28	1.38		12	1.38		54	0.92		51	1.17		34	1.41
				13	1.36		55	0.95		52	1.17		35	1.40
1907 20 VIII	11 3	1.31		14	1.39		56	0.96		53	1.16		36	1.39
	4	1.30		15	1.38		57	0.97		54	1.17		37	1.39
	5	1.32		16	1.40		58	0.97		55	1.18		38	1.38
	6	1.33		17	1.39		59	0.97		56	1.18		39	1.38
	7	1.33		18	1.39		7 0	0.94		57	1.19		40	1.38
	8	1.31		19	1.41		1	1.00		58	1.17		41	1.39
	9	1.34		20	1.40		2	0.98		59	1.19		42	1.39
	10	1.34		21	1.40		3	0.98		8 0	1.17		43	1.40
	11	1.33		22	1.41		4	1.01		1	1.19		44	1.40
	12	1.32		23	1.39		5	1.00		2	1.19		45	1.40
	13	1.35		24	1.38		6	0.98		3	1.20			
	14	1.38		25	1.40		7	1.01		4	1.20		53	1.39
	15	—		26	1.37		8	1.00		5	1.20		54	1.42
	16	1.43		27	1.38		9	1.03		6	1.19		55	1.43
	17	1.38		28	1.38		10	1.01					56	1.42
	18	1.35		29	1.36		11	1.04		42	1.28		57	1.42
	19	1.35		30	1.38		12	1.03		43	1.26		58	1.41
				31	1.40		13	1.00		44	1.29		59	1.42
	21	1.37		32	1.39		14	1.04		45	1.28		11 0	1.41
	22	1.36		33	1.40		15	1.06		46	1.29			
	23	1.35		34	1.41		16	1.07		47	1.27		3	1.39
	24	1.37		35	1.42		17	1.07		48	1.30		4	1.42
	25	1.35					18	1.08		49	1.27		5	1.41

1) Облачко.

Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q	Число.	Истин. время.	Q
1907 21 VIII	11 ^h 6 ^m a	1.45	1907 21 VIII	11 ^h 35 ^m a	1.42	1907 21 VIII	0 ^h 4 ^m p	1.41	1907 30 VIII	10 ^h 59 ^m a	1.18	1907 30 VIII		1.19
	7	1.41		36	1.43		5	1.41		11 0	1.16		34	1.19
	8	1.41		37	1.42		6	1.40		1	1.17		35	1.19
	9	1.43		38	1.43		7	1.40		2	1.14		36	1.17
	10	1.41		39	1.42		8	1.41		3	1.17			1.20
	11	1.42		40	1.42					4	1.17			1.18
	12	1.43		41	1.42		4 58	1.01		5	1.16			1.18
	13	1.40		42	1.42		59	1.03						1.19
	14	1.39		43	1.43		5 0	1.04		12	1.19			1.17
	15	1.43		44	1.42		1	1.06		13	1.16			1.19
	16	1.42		45	1.41		☉ зашло за обл.			14	1.14			1.18
	17	1.41		46	1.43					15	1.19			1.17
	18	1.42		47	1.44					16	1.16			1.20
	19	1.43		48	1.42		Тифлисъ.			17	1.18			1.20
	20	1.40		49	1.41					18	1.17			1.20
	21	1.41		50	1.43		1907	10 44 a	1.16	19	1.18			1.18
	22	1.40		51	1.40		30 VIII	45	1.16	20	1.18			1.19
	23	1.44		52	1.42			46	1.16	21	1.15			1.18
	24	1.43		53	1.44			47	1.14	22	1.17			1.17
	25	1.44		54	1.42			48	1.12	23	1.19			1.15
	26	1.42		55	1.44			49	1.10	24	1.20			1.15
	27	1.42		56	1.41			дѣль.		25	1.19			1.19
	28	1.41		57	1.42			53	1.12	26	1.19			1.19
	29	1.41		58	1.42			54	1.10	27	1.19			1.19
	30	1.43		59	1.42			55	1.09	28	1.17			1.18 ¹⁾
	31	1.42		0 0 p	1.41			56	1.06	29	1.17		0 0 p	1.16 ¹⁾
	32	1.43		1	1.41			57	1.19	30	1.22		1	1.16 ¹⁾
	33	1.41		2	1.41			58	1.19				2	1.18 ¹⁾
	34	1.42		3	1.40									

1) Около ☉ облако.

Приложение III.

Число и мѣ- сяцъ.	Часъ.	Давле- ніе.	Тем- пера- тура.	Абсо- лют- ная влаж- ность mm	Отно- ситель- ная Влаж- ность %	Облач- ность.	Видъ обла- ковъ.	Вѣтеръ.		ПРИМѢЧАНІЯ.
								На- пра- вленіе.	Ско- рость m/s	
Вершина Малаго Арарата.										
1907 г.										
15 VIII	1 ^h p	483.5	4.0	5.5	90	10	St	—	2 ^m	
	7	483.6	2.3	3.2	59	4	—	NW	—	
16 VIII	7 a	483.8	2.0	3.8	71	1	—	—	3	
	1 p	484.3	—	—	—	9	≡	—	2	
	4	484.0	—	—	—	8	≡	E	—	
	6	483.8	6.9	3.4	45	7	Cu ≡	—	—	
	8	483.8	4.2	3.0	49	2	Cu	—	—	
17 VIII	7 a	483.6	5.0	3.5	54	4	Cu, ACu	—	5	
	2 p	483.2	8.7	4.3	51	8	Cu	—	8,5	Два опредѣленія скоростивѣтра.
Сардаръ - Булагъ.										
19 VIII	0 ^h p	578.0	20.0	6.9	40	6	Cu	—	—	
	3	577.2	20.0	6.3	36	9	Cu, ACu	—	—	
20 VIII	2	578.0	19.0	6.2	38	7	Cu	—	—	
	7	578.2	14.0	6.0	51	—	—	—	—	
21 VIII	11 9 ^m a	—	19.0	7.7	47	0	Cu	NE	1	
	0 9 p	—	16.5	7.6	55	0	—	NE	2	
	0 10	—	18.1	8.1	52	—	—	—	—	
	1 10	—	19.0	7.5	46	1	Fr Cu	—	—	
	3 36	—	21.2	6.8	36	—	—	—	—	
	4 36	—	20.0	6.9	40	—	—	NNE	2	} Cu на Б. Араратѣ.
	7 20	—	15.8	6.1	46	0	—	N	1	
22 VIII	11 11 a	—	19.0	7.5	46	0	—	ESE	2	FrCu на М. Араратѣ.
	0 4 p	—	20.4	7.9	45	0	FrCu	ESE	3	
	1 0	—	21.4	7.1	38	1	FrCu	E	2	
	3 10	—	23.9	6.2	28	1	FrCu	E	3—4	Вѣтеръ порывами. Облака на Б. Араратѣ.
	4 35	—	22.9	5.7	28	1	FrCu	E	3	
	6 55	—	19.4	4.7	28	2	Cu, FrCu	E	1	

Приложение IV.

Число и мѣсяцъ.	Время.	$\frac{dv}{dh}$	Примѣчанія.	Число и мѣсяцъ.	Время.	$\frac{dv}{dh}$	Примѣчанія.
Вершина М. Арарата.				17 VIII	1 ^h 55 ^m p	93	4 Cu
1907 г. 16 VIII	9 ^h 32 ^m a	448	0 обл. легкой вѣтеръ.	21 VIII	11 4 a	100	0 Cu
	10 34	734	1 FrCu облака поднимаются и таютъ.	11 37		102	
	11 41	865	По гориз. Cu	0 2 p		91	1 Cu
	0 36 p	928	Пробѣгаютъ облака.	1 11		69	1 FrCu
	1 35	1000	7 Cu ≡	2 20		89	1 Cu
	3 26	897	8 Cu ≡	3 38		82	1 Cu, FrCu на Б. Араратѣ.
	4 44	926	7—9 Cu, FrCu	4 41		98	0 Cu " " "
	5 29	778	8 Cu, FrCu	5 38		73	1 FrCu ⊙ Скрылось за Б. Араратомъ.
	6 27	839	3 Cu, FrCu		6 31	63	} Обл. 0.
	7 20	576	2 Cu, FrCu на W Вершина Б. Арарата въ шапкѣ.		7 19	71	
	Сардаръ-Булагъ.				22 VIII	11 4 a	73
17 VIII	9 43 a	95	3 SiCu	11 39		94	
	10 37	81	5 FrCu, SiCu	0 3 p		110	0 FrCu
	0 39 p	96	4 Cu, SiCu	0 35		73	0 FrCu
				1 2		73	1 FrCu
				3 9		60	1 FrCu на Б. Араратѣ.
			4 17		68	" " " "	
			4 32		74	" " " "	
			6 3		89	" " " "	
			6 45		63	2 Cu, SiCu	

Цѣна: 35 коп.; Prix: 80 Pf.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и Н. Л. Ринера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петерб., Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, М. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Ниммея въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзамъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sörgentfrey) à Leipsic, Luzac & Cie à Loodros.

DEC 7 1922

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 8.

Volume XXIV. № 8.

**ЭТЮДЫ
ПО КРИСТАЛЛОГЕНЕЗИСУ.**

I.

Вліяніе посторонняго вещества на кристаллическую форму.

Кристаллизація квасцовъ.

Etudes sur la cristallogénèse. I. L'influence des substances étrangères sur la forme cristalline. La cristallisation des aluns.

П. А. Земятченскій.

СЪ 1 ТАБЛИЦЕЙ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 12 ноября 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.
ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.
Томъ XXIV. № 8. **Volume XXIV. № 8.**

ЭТЮДЫ
ПО КРИСТАЛЛОГЕНЕЗИСУ.

I.

Вліяніе посторонняго вещества на кристаллическую форму.

Кристаллизація квасцовъ.

Etudes sur la cristallogénèse. I. L'influence des substances étrangères sur la
forme cristalline. La cristallisation des aluns.

П. А. Земятченскій.

СЪ 1 ТАБЛИЦЕЙ.

(Доложено въ засіданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 12 ноября 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Ноябрь 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *Б. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Этюды по кристаллогенезису.

I.

Вліяніе посторонняго вещества на кристаллическую форму квасцовъ.

За время многолѣтнихъ работъ въ области кристаллогенезиса, у меня накопился довольно значительный матеріалъ, который, не претендуя на рѣшеніе различныхъ проблемъ въ названной области, какъ мнѣ кажется, имѣетъ нѣкоторое научное значеніе. Я рѣшаюсь опубликовать добытые мною факты и наблюденія въ виду того интереса, который возбуждаютъ къ себѣ въ настоящее время вопросы, касающіеся кристаллогенезиса.

Къ числу загадочныхъ явленій при кристаллизаціи, принадлежитъ между прочимъ вліяніе нѣкоторыхъ постороннихъ примѣсей въ растворѣ на кристаллическій габитусъ выдѣляющихся кристалловъ, на появленіе тѣхъ или иныхъ кристаллическихъ формъ.

Минералогіи давно уже подмѣтили любопытное обстоятельство: внѣшній видъ кристалловъ того или другаго минерала совмѣстно съ парагенетическими отношеніями является характернымъ для того или иного мѣсторожденія, напр., кварцъ изъ Мармароша, или Казбека, оловянный камень изъ Кумберланда, или Питкаранты, турмалины съ Мурзинскихъ копей, или турмалины съ Цейлона, описанные покойнымъ В. И. Воробьевымъ, представляютъ рѣзкія различія. Вообще такихъ случаевъ извѣстно не мало.

Изученіе условий, при которыхъ измѣняется кристаллографическій характеръ различныхъ веществъ, можетъ пролить свѣтъ на условія образованія минераловъ въ различныхъ мѣсторожденіяхъ. Съ другой стороны изученіе подобнаго рода явленій можетъ способствовать къ выясненію причинъ, обуславливающихъ образованіе твердой гомогенной анизотропной матеріей той или другой кристаллической формы.

Факты подобнаго рода стали извѣстными уже давно, хотя число ихъ и до сихъ поръ не очень велико, и сколько нибудь обстоятельно они не изучены, даже, собственно говоря, и не изучались до самаго послѣдняго времени. Не только не разгадана причина подобнаго вліянія, но не выяснена даже фактическая сторона дѣла, напр., при *какомъ количествѣ* то

или другое вещество оказывает вліяніе на измѣненіе кристаллической формы кристаллизующагося вещества, что происходитъ съ растворомъ при прибавленіи къ нему посторонняго вещества, остается ли оно индеферентно къ раствору или вступаетъ съ нимъ въ какое либо взаимодействіе, не измѣняются ли и въ какомъ направленіи капиллярныя свойства раствора по отношенію къ поверхности растущаго кристалла. Retgers говоритъ¹⁾, что хотя подобныя явленія имѣютъ чрезвычайную важность для кристалло-химіи и физической химіи, но до настоящаго времени мы имѣемъ только немногія случайныя наблюденія. Вліяніе посторонняго вещества на форму кристалла до сихъ поръ еще совершенно не выяснено, и почти совершенно не понятно. Мы не только не имѣемъ правильнаго пониманія о процессѣ, но даже не имѣемъ никакихъ догадокъ о томъ, какія физическія или химическія свойства должно имѣть постороннее тѣло, чтобы вызвать измѣненія. У насъ нѣтъ никакихъ руководящихъ идей, которыя бы указывали, въ какомъ направленіи и какой системѣ слѣдуетъ увеличивать примѣры разсматриваемыхъ, вліяній. Здѣсь все зависитъ отъ чистой случайности.

Въ такомъ положеніи находился разсматриваемый вопросъ пятнадцать лѣтъ тому назадъ. Почти въ такомъ же положеніи онъ находится и до сихъ поръ. Между тѣмъ совершенно очевидно, что созданіе какой-либо точно обоснованной теоріи кристаллизаціи вещества возможно только послѣ точнаго учета всѣхъ обстоятельствъ, касающихся даннаго явленія.

Вліяніе посторонней примѣси на кристаллическую форму выдѣляющагося изъ раствора вещества открыто было, и совершенно случайно, еще въ 1783 году²⁾. Именно было замѣчено, что NaCl, обычно кристаллизующійся въ формѣ куба, при прибавленіи къ раствору большого количества мочевины кристаллизуется въ формѣ октаэдра.

Затѣмъ подобное же обстоятельство замѣчено было у квасцовъ, которые при прибавленіи къ раствору нѣкотораго количества амміака, образуютъ грани куба, которыя у квасцовъ обычно не развиваются.

Были испробованы и другія вещества со стороны ихъ вліянія на кристаллическій габитусъ выдѣляющихся изъ раствора кристалловъ.

Больше всего наблюденій имѣется относительно галоидныхъ соединеній: NaCl, KCl и NH₄Cl.

Какъ уже указано было, полученіе октаэдрическихъ кристалловъ NaCl въ присутствіи значительнаго количества мочевины извѣстно уже болѣе ста лѣтъ.

Beudant³⁾ наблюдалъ выдѣленіе октаэдровъ и кубо-октаэдровъ NaCl въ присутствіи буры и особенно борной кислоты.

Voigt⁴⁾ замѣтилъ вліяніе на кристаллическую форму NaCl сулемы (HgCl₂).

1) I. W. Retgers. Beitrage zur Kenntnis d. Isömorphismus. V. Zeitschr. f. Phys. Chemie IX Bd. 1892; 267.

2) Romé de l'Isle. Crystallographie. 1783; I. 379.

3) Beudant. Recherches sur les causes, qui déterminent les variations d. formes cristallines d'un même substance minérale. An. d. Min. 1818.

4) Voigt. An. Ch. u. Pharm. 1857. 104; 357.

Frankenheim¹⁾ указываетъ, что подобно мочеви́нѣ дѣйствуетъ ѣдкій натръ и кислый щавелевокислый калий.

Retgers²⁾ нашель, что такимъ же образомъ вліяетъ хлорный хромъ и хлористый кадмій.

Внося кубооктаэдръ NaCl въ насыщенный водный растворъ той же соли Retgers наблюдалъ болѣе быстрый ростъ кубическихъ граней, нежели октаэдрическихъ, и кристаллъ постепенно принималъ кубическую форму. Въ присутствіи мочевины явленіе было обратное, и кристаллъ мало по малу переходилъ въ октаэдрическій.

По O. Lehmann³⁾, растворъ NaCl въ присутствіи большого количества CaCl₂ выдѣляетъ также октаэдрическіе кристаллики NaCl.

Traube⁴⁾ наблюдалъ образованіе наряду съ кубическими кристаллами также комбинаціонныя формы: {100}, {110}, {111} и болѣе сложныя комбинаціи, въ которыя входила трапецоэдръ, пирамидальные октаэдры и пирамид. кубы, при выпариваніи до суха раствора, содержащаго NaCl и Ba (SbO)₂ (C₄H₄O₆)₂.

A. Кнор'у⁵⁾ удалось получить, правда въ исключительныхъ условіяхъ, хлористый натрій въ видѣ сорока-восьмигранниковъ.

По изслѣдованію L. Wulff'a⁶⁾ NaCl въ присутствіи соды даетъ кубическіе кристаллики съ одиночными большими гранями {111}. Изслѣдователь считаетъ эти плоскости за остатки бывшей октаэдрической формы, которая исчезла при дальнѣйшемъ ростѣ кристалла. Отсюда L. Wulff заключаетъ что сода дѣйствуетъ на NaCl аналогично дѣйствию KIO₃ на KCl (см. ниже).

R. Brauns⁷⁾ наблюдалъ кристаллизацію NaCl и KCl въ формѣ октаэдровъ или въ видѣ комбинаціи {100} и {111} при медленномъ взаимодействіи раствора названныхъ солей съ растворами CaCl₂ и MgSO₄. Таже самая кристаллизація KCl и NaCl происходитъ въ присутствіи MgCl₂ и CaCl₂ (по изслѣдованіямъ Retgers примѣсь отдѣльно взятыхъ MgCl₂ и CaCl₂ не вызываетъ образованія октаэдрическихъ кристалловъ NaCl).

П. П. Орловъ⁸⁾ произвелъ спеціальныя изслѣдованія вліявія надъ кристаллизаціею NaCl какъ разныхъ температуръ, такъ и различныхъ примѣсей въ растворѣ. Эти изслѣдованія показали, что температура (выше 100° и болѣе) не вліяетъ на измѣненіе формы кристалловъ NaCl: онъ постоянно кристаллизовался въ формѣ {100}.

При осажденіи NaCl газообразной HCl образуются кубы въ комбинаціи съ октаэдромъ.

1) Frankenheim. Ueber d. Entstehen und d. Wachsen d. Krystalle... Pog. An. 1860; 3; 1.

2) L. c. S. 298; 268.

3) O. Lehmann. Molekularphysik. I; 305.

4) Traube N. J. fur Min. 1892; 2; 163.

5) Knor. An. Ch. u. Pharm. 1863; 127; 68.

6) L. Wulff. Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wiss. Berlin. 1894, S. 387 и 1085.

7) R. Brauns. Ueber Nachbildung von Anhydrit. N. J. 1894. Bd. II; S. 259.

8) П. П. Орловъ. Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натрія.

Изъ раствора, насыщеннаго ѣдкимъ натромъ, согласно указаніямъ Франкенгейма, осаждаются октаэдры (иногда въ комбинаціи съ кубомъ).

Также дѣйствуетъ и CaCl_2 (количество его въ растворѣ достигало 41%).

Октаэдрическіе кристаллы NaCl получаются также при быстромъ охлажденіи сплава $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Присутствіе въ растворѣ Fe_2Cl_6 , NiCl_2 , MnCl_2 , SnCl_2 , CdCl_2 , PbCl_2 способствуютъ образованію октаэдровъ и кубооктаэдровъ NaCl только въ томъ случаѣ, когда эти вещества находятся въ извѣстной достаточной крѣпкой концентраціи.

Присутствіе двойной соли NaCl и HgCl_2 вызываетъ образованіе $\{110\}$ въ видѣ микроскопическихъ кристалловъ.

Въ присутствіи борной кислоты NaCl осаждается въ видѣ октаэдровъ и кубооктаэдровъ (такія же наблюденія какъ указано выше, сдѣланы были еще Beudant'омъ).

Въ своихъ «положеніяхъ» П. П. Орловъ между прочимъ резюмируя свои изслѣдованія, говоритъ, что можно признать вліяніе на измѣненіе кристаллической формы NaCl , выделяющагося изъ водныхъ растворовъ, для слѣдующихъ веществъ: HCl , NaOH , CaCl_2 , Fe_2Cl_6 , Al_2Cl_6 , Cr_2Cl_6 , MnCl_2 , NiCl_2 , CdCl_2 , HgCl_2 , SnCl_2 , PbCl_2 , SbCl_3 , BiCl_3 , Na_2HPO_4 (въ присутствіи фосфорной кислоты), $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (въ присутствіи избытка борной кислоты), мочевины, гликоколя, $\text{Ba}(\text{SbO})_2$ ($\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$) въ смѣси съ $\text{Na}(\text{SbO})\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$.

«Вліяніе перечисленныхъ веществъ сказывается только при опредѣленныхъ условіяхъ: особенное значеніе имѣетъ концентрація».

Противорѣчія же различныхъ авторовъ относительно вліянія тѣхъ или другихъ веществъ, находящихся въ растворѣ, на кристаллическую форму NaCl , изъ него выделяющагося, могутъ быть, по мнѣнію автора, въ большинствѣ случаевъ объяснены или разницей концентраціи употребленныхъ растворовъ вліяющихъ веществъ, или существованіемъ постороннихъ примѣсей въ употребленныхъ соляхъ.

Въ 1907 г. напечатана работа А. Körbs'a¹⁾, касающаяся также вопроса о кристаллизаціи NaCl . Автору, повидимому не были извѣстны наблюденія проф. Орлова. Онъ испытывалъ вліяніе многихъ веществъ на кристаллическую форму NaCl . Изъ этихъ веществъ были и такія, значеніе которыхъ указано и въ работѣ проф. Орлова. А. Körbs перечисляетъ слѣдующія вещества, дѣйствіе которыхъ выражается особенно рѣзко: мочевины, формамидъ, хлористый хромъ, хлористый кадмій, смѣсь хлористаго кальція и сѣрноокислаго магнія, обыкновенный спиртъ, пиридинъ, уксусная кислота, соли уксусной кислоты и гликоколь. Въ присутствіи послѣдняго А. Körbs наблюдалъ на кристаллахъ NaCl комбинаціи нѣсколькихъ пирамидальныхъ кубовъ ($\{210\}$ $\{320\}$, $\{430\}$ и др.).

Своимъ изслѣдованіямъ авторъ предпосылаетъ также и литературныя данныя по разсматриваемому вопросу.

1) A. Körbs. Beobachtungen über Variation der Krystalltracht des Chlornatriums. Inaugur. Diss. 1907. Leipzig.

Многочисленные изслѣдованія надъ кристаллизаціей KCl произвелъ J. Retgers¹⁾. По его наблюденіямъ KCl образуетъ октаэдры только въ присутствіи PbCl₂, и кубооктаэдры — въ присутствіи мочевины и KJO₃.

Болѣе подробное изслѣдованіе надъ KCl произвелъ L. Wulff²⁾. При кристаллизаціи KCl въ присутствіи KJO₃ L. Wulff получилъ слѣд. явленія: при ничтожномъ прибавленіи KJO₃ получаютъ кубическіе кристаллы KCl (какъ и изъ чистаго воднаго раствора); прибавка около 10% KJO₃ (по отношенію къ количеству KCl) вызываетъ образованіе стекловидныхъ *октаэдрическихъ* агрегатовъ съ преобладающимъ развитіемъ по направленію ромбическихъ осей. При еще большей прибавкѣ KJO₃ снова образуются кубическіе кристаллы KCl. Нагрѣвая октаэдрическую разность съ малымъ количествомъ воды, L. Wulff получилъ округленіе кристалловъ, которые при охлажденіи возстановляли свою октаэдрическую форму, хотя растворъ почти совершенно не содержалъ въ себѣ KJO₃. L. Wulff объясняетъ данное явленіе вліяніемъ присутствующаго твердаго вещества (октаэдрическихъ кристалловъ KCl)³⁾. Если же кристаллы растворить въ водѣ и кристаллизовать при болѣе низкой температурѣ, то выдѣляются кубическіе кристаллы. Слѣдуетъ замѣтить, что эти явленія наблюдались при t° около 18° C. При болѣе же низкой температурѣ характеръ кристаллизаціи былъ нѣсколько иной.

Интересно сдѣланное L. Wulff'омъ наблюденіе надъ дальнѣйшимъ ростомъ октаэдрическихъ кристалловъ KCl, въ томъ же самомъ растворѣ. Именно по мѣрѣ роста кристалловъ на нихъ появляются плоскости куба, которыя развиваются все больше и больше.

Если растворъ слабо нагрѣтъ, а потомъ медленно охлаждать и испарять, то образуются прозрачныя кубическіе кристаллы, такимъ образомъ такъ же, какъ и въ опытахъ Retgers'a.

Оказалось, что такое измѣненіе зависѣло отъ относительнаго увеличенія KJO₃ въ растворѣ. Если возстановить прежнее отношеніе, то снова выдѣляются октаэдры KCl.

Такимъ образомъ выдѣленіе кубическихъ, кубо-октаэдрическихъ и октаэдрическихъ кристалловъ зависитъ отъ относительнаго содержанія KJO₃ въ растворѣ.

При дальнѣйшихъ своихъ изслѣдованіяхъ L. Wulff⁴⁾ нашелъ, что прибавка большого количества MgCl₂ вызываетъ образованіе {100} и {111}, къ которымъ присоединяются отдѣльныя площадки {hkl}.

NH₄Cl изъ водныхъ растворовъ совсѣмъ не образуетъ хорошихъ кристалловъ Beudant⁵⁾ указываетъ, что въ присутствіи сѣрнокислой мѣди нашатырь легко образуетъ кубооктаэдры.

Tschermak⁶⁾ описалъ трапецоэдрическіе кристаллы NH₄Cl, въ которыхъ онъ доказалъ

1) I. Retgers. Beitrage zur Kenntnis d. Isomorphismus. Zeitschr. F. phys. Chemie. 1892, IX, S. 304.

2) L. Wulff. Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wiss. Berlin. 1893; 1073.

3) Это показываетъ по мнѣнію L. Wulff'a, что октаэдрическая модификація можетъ быть устойчивой

и въ водномъ растворѣ, который чистъ, или содержитъ чрезвычайно мало KJO₃, 1077.

4) L. c. 1894; S. 387.

5) L. c.

6) G. Tschermak. Die Hemiëdrie der Salmiakkrystalle. Mineral. und petrogr. Mitth. IV. Bd. 1882; 531.

гироэдрическую геміэдрію, Tschermak получилъ ихъ отъ V. Foullon'a, несообщившаго, по-видимому, условія кристаллизаціи NH_4Cl . Анализъ кристалловъ, произведенный Чермакомъ, доказалъ присутствіе въ нихъ ничтожныхъ количествъ желѣза, что и даетъ поводъ думать, что кристаллы эти получены въ присутствіи Fe_2Cl_6 ¹⁾.

По наблюденіямъ O. Lehman'a и Retgers'a²⁾ эта соль выдѣляетъ крупныя кубическія кристаллы (0,5—1,0 см. въ ребрѣ) также въ присутствіи ZnCl_2 (кубы въ комбинаціи {hko} и {hkk}), Al_2Cl_6 (октаэдры комбинаціи {hhl}), NiCl_2 , CoCl_2 , MnCl_2 , FeCl_2 , CdCl_2 , Cr_2Cl_6 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, CuCl_2 , HgCl_2 ; также дѣйствуетъ мочевины.

Въ опытахъ съ KBr и KI Retgers, нашелъ только одно вещество, которое вліяло на измѣненіе кристаллической формы названыхъ веществъ, именно для $\text{K Br} - \text{Pb Br}_2$ и для $\text{KI} - \text{PbJ}_2$.

При кристаллизаціи NH_4Br . Retgers замѣтилъ образованія кубическихъ кристалловъ вмѣсто трапецоэдрическихъ скелетовъ только подъ вліяніемъ мочевины, Cr_2Cl_6 и Pb Br_2 .

NH_4J образуетъ изъ чистаго воднаго раствора, а также въ присутствіи многихъ веществъ, кубическія кристаллы. Только при прибавленіи небольшого количества Fe_2Cl_6 а также въ присутствіи Cr_2Cl_6 образуетъ октаэдрическія кристаллы³⁾.

H. Vater⁴⁾ въ 1893 г. опубликовалъ обширную работу о кристаллизаціи углекислаго кальція при различныхъ условіяхъ. Онъ указываетъ, что Credner⁵⁾ былъ первый, болѣе опредѣленно указавшій на вліяніе постороннихъ веществъ въ растворѣ на кристаллическій габитусъ известковаго шпата. Онъ нашелъ, что ничтожныя количества щелочныхъ силикатовъ въ растворѣ способствуютъ богатству формъ выдѣляющихся кристалловъ.

Friedel и Sarasin⁶⁾ нашли, что при перекристаллизаціи осаждежнаго CaCO_3 (3 гр.) въ запаянной трубкѣ при 500°C . (въ присутствіи воды) при прибавленіи 5 гр. CaCl_2 образуются мелкія кристаллы въ формѣ {10 $\bar{1}$ 1} и {0001}; при прибавленіи же 20 гр. хлористаго кальція — цѣлый рядъ основныхъ ромбоэдровъ, сросшихся по оси с.

По наблюденію Vater'a ничтожнѣйшія количества CaCl_2 обуславливаютъ появленіе на основномъ ромбоэдрѣ {10 $\bar{1}$ 1} плоскостей отрицательнаго ромбоэдра {0h \bar{h} l}.

Въ своихъ точно поставленныхъ опытахъ Vater получалъ различныя кристаллическія формы и комбинаціи углекислаго кальція, отвѣчающія известковому шпату, и пришелъ къ заключенію, что различіе въ кристаллизаціи зависитъ частью отъ различія постороннихъ

1) H. v. Foullon 1881 г. сдѣлалъ сообщеніе о кристаллизаціи NH_4Cl въ присутствіи Fe_2Cl_6 . Verh. der k. k. Geol. Reichsamstalt. 1881 г.; 139.

2) J. Retgers. L. c. стр. 315—317.

3) J. Retgers. L. c.; стр. 319—321.

4) H. Vater. Ueber d. Einfluss d. Lösungsgenossen an die Krystallisation des Calciumcarbonates. Zeitsch.

f. Kryst. XXI Bd.; стр. 433. 1893.

5) H. Credner. Ueber gewisse Ursachen d. Krystallverschiedenheit d. kohlen-sauren Kalkes. Journ. f. prakt. Chemie. 1870, 110; 292.

6) Friedel et Sarasin. Cristallisation de la calcite en presence d'un solution de chlorure de calcium. Bull. Soc. min. de Fr. 1885; 8; 304.

примѣсей (Lösungsgenossen), частью отъ различія въ количествахъ той или другой примѣси.

Надо замѣтить, что столь тщательно поставленные опыты Vater'a имѣютъ одно обстоятельство, неблагопріятное для выясненія вліянія посторонняго вещества на кристаллическую форму CaCO_3 , — это сложность процессовъ, при которыхъ протекала кристаллизація CaCO_3 : въ опытахъ Н. Vater'a¹⁾ одновременно происходитъ образованіе CaCO_3 и его кристаллизація; вслѣдствіе этого возникаютъ въ разныхъ мѣстахъ среды совершенно различныя условія, не только количественный, но даже и качественный характеръ которыхъ остается совершенно темнымъ. Поэтому не удивительно, что при одномъ и томъ же опытѣ въ разныхъ мѣстахъ раствора образовывались кристаллы совершенно различнаго характера.

Въ 1905 Hilda Gerhart²⁾ опубликовала интересныя изслѣдованія надъ вліяніемъ примѣсей на габитусъ кристалловъ двойныхъ солей $\text{RSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и $\text{RSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, причемъ R — Mg, Zn, Ni и Cu. Примѣсями служили для каждаго отдѣльнаго случая компоненты данной соли, напр., для $\text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ посторонними примѣсями служили MgSO_4 и K_2SO_4 и т. д. Кромѣ того изслѣдовалось также вліяніе свободной сѣрной кислоты. Характеръ выдѣлявшихся кристалловъ Н. Gerhart выражала своеобразнымъ способомъ. Именно опредѣляя вѣсъ кристалла и его удѣльный вѣсъ, она находила объемъ кристалла и вычисляла радіусъ шара, по объему равнаго кристаллу. Сверхъ сего находилась прямымъ измѣреніемъ величина разстоянія плоскостей, принадлежащихъ къ различнымъ кристаллографическимъ формамъ кристалловъ взятыхъ солей. Среднія величины изъ нѣсколькихъ измѣреній (для каждой формы) дѣлились на радіусъ шара, найденнаго указаннымъ выше способомъ. Этотъ способъ далъ автору возможность цифрами выразить относительное развитіе различныхъ граней (чѣмъ сильнѣе развита грань, тѣмъ ближе она центру кристалла). На основаніи своихъ изслѣдованій Г-жа Н. Gerhart, приходитъ къ слѣд. заключеніямъ:

1) Двойныя соли цинка, никкеля и магнія въ отношеніи вліянія въ качествѣ постороннихъ примѣсей представляютъ ясную аналогію. Мѣдныя же соли показываютъ иное отношеніе.

2) Сѣрная кислота повидимому не оказываетъ вліянія на измѣненія кристаллическаго габитуса кристалловъ.

3) Вліяніе избытка K_2SO_4 и сѣрнокислыхъ солей тяжелыхъ металловъ для калиевыхъ и аммоніевыхъ солей цинка, никкеля и магнія:

а) Соли калия: избытокъ щелочнаго сульфата вызываетъ укарачиваніе кристалловъ по оси с. При этомъ обнаруживается чувствительность къ концентраціоннымъ потокамъ.

1) Н. Vater. L. c., стр. 484.

2) Н. Gerhart. Ueber die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluss von

Lösungsgenossen. Tschermaks Min. Petrogr. Mitth. 5 Hft. 24 Bd., p. 359, 1905.

Избытокъ сѣрнокислыхъ солей тяжелыхъ металловъ вызываетъ удлинненіе по вертикальной оси при удивительной бѣдности плоскостей.

б) Соли аммонія: избытокъ щелочного сульфата вызываетъ сплющиваніе по пинакоиду второго рода при преобладающемъ развитіи второго пинакоида $\{010\}$. Остальныя плоскости призматической зоны сильно отстаютъ въ своемъ развитіи. У солей магнія и никкеля замѣчается еще богатство формъ.

Избытокъ сѣрнокислыхъ тяжелыхъ металловъ не обнаруживаетъ замѣтныхъ измѣненій.

4) У мѣдныхъ солей избытокъ сѣрной кислоты вызываетъ измѣненіе кристаллической формы двойной соли, при чемъ габитусъ кристалловъ занимаетъ промежуточное положеніе между кристаллами, выдѣлившимися изъ чистаго воднаго раствора и изъ раствора съ избыткомъ щелочнаго сульфата.

5) Избытокъ сѣрнокислаго калия обуславливаетъ удлинненіе по отрицательной призмѣ 4-го рода съ сильнымъ развитіемъ пинакоида 2-го рода.

6) Избытокъ сульфата аммонія вызываетъ обѣднѣніе плоскостями и сплющиваніе по плоскости 2-го пинакоида.

7) Избытокъ мѣднаго сульфата вызываетъ слѣд. измѣненія: плоскости основной призмы 4-го рода исчезаютъ, напротивъ развиваются грани $\{121\}$. При сульфатѣ калия замѣчается растягиваніе по тѣмъ плоскостямъ, которыя у аммонійной соли вытѣснены сильнымъ развитіемъ плоскостей 2-го пинакоида¹⁾.

Кромѣ указанныхъ въ литературѣ имѣются еще нѣсколько наблюденій надъ вліяніемъ постороннихъ веществъ на кристаллическую форму выдѣляющагося вещества: Beudant²⁾ наблюдалъ измѣненіе кристаллической формы мѣднаго купороса въ присутствіи азотнокислой мѣди и квасцовъ. V. Haueг³⁾ наблюдалъ еще слѣд. случаи:

1) Азотно-уксусный стронцій изъ нейтральнаго раствора выдѣляетъ кристаллы съ конечными плоскостями, а изъ кислаго раствора — безъ нихъ⁴⁾.

2) NaClO_3 изъ чистаго раствора кристаллизуется въ кубахъ, и въ присутствіи сѣрнокислаго натра — въ тетраэдрахъ⁵⁾.

V. Haueг указываетъ также на то, что въ случаѣ малаго количества сѣрнокислаго натра образуются тетраэдры съ подчиненными гранями куба. Далѣе, если кубическій кристаллъ NaClO_3 внести въ растворъ, содержащій въ себѣ сѣрнокислый натръ, то кубическій габитусъ кристалла постепенно превращается въ тетраэдрический (вслѣдствіе развитія граней тетраэдра).

V. Haueг видитъ въ этомъ явленіи аналогію съ такъ называемымъ залѣчиваніемъ поврежденій.

1) L. c.; стр. 410—411.

2) L. c.

3) V. Haueг. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1877, 58.

4) O. Lehmann. Mol. Physik. T. I; стр. 306.

5) Также v. Foullon. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1881; 134.

3) Двойная соль уксуснокислой мѣди и кальція требуетъ для образованія хорошихъ кристалловъ избытокъ уксуснокислаго кальція.

4) Двойныя сѣрнокислыя соли калия (и аммонія) и закиси желѣза обнаруживаютъ сильныя неправильности, если въ растворѣ была свободная сѣрная кислота.

5) Сѣрнокислый никкель въ растворѣ съ содержаніемъ азотной кислоты образуетъ квадратныя бипирамиды съ притупленіями угловъ, и чистомъ — безъ притупленій.

6) Хлористый барій образуетъ большіе и хорошіе кристаллы, если осаждается изъ раствора, въ которомъ находятся $ZnCl_2$, $CdCl_2$ или $HgCl_2$.

O. Lehmann приводитъ еще десять случаевъ органич. соединений (1. с. стр. 307).

Изложеннымъ выше исчерпываются главнѣйшія работы о вліяніи постороннихъ веществъ, находящихся въ растворѣ, на кристаллическую форму выдѣляющагося вещества. О квасцахъ же рѣчь будетъ ниже.

Само собою понятно, что причина, сущность подобнаго вліянія «товарищей» давно занимала изслѣдователей. Однако и теперь мы далеки еще отъ рѣшенія вопроса. Въ настоящее время вопросъ этотъ расчленяется: а) какая причина и какимъ образомъ вліяетъ на измѣненіе формы? Измѣняется ли при этомъ кристаллическая сѣтка (въ предѣлахъ одного класса симетріи) или все дѣло сводится только къ характеру соприкосновенія поверхностей твердаго тѣла — съ одной стороны, — жидкости (раствора) — съ другой. Вопросы эти затрагиваютъ самую сущность процесса кристаллизаціи. б) Другая, болѣе скромная задача, но ея рѣшеніе безусловно необходимо для дальнѣйшихъ шаговъ, задача, касающаяся пока только чисто фактической стороны явленія, именно: измѣненіе формы того или другого кристаллизующаго вещества зависитъ ли *только* отъ *присутствія* посторонняго вещества въ растворѣ какъ такого, или можетъ быть, «товарищъ по раствору» *не самъ по себѣ* обнаруживаетъ вліяніе, а вызываетъ въ растворѣ глубокія химическія пертурбаціи, сопровождающіяся образованіемъ новыхъ соединений, которыя уже и вліяютъ измѣняющимъ образомъ на кристаллическую форму выдѣляющагося изъ раствора соединенія. Въ этомъ случаѣ товарищи по раствору нашли бы себѣ аналоговъ въ такъ называемыхъ «агентахъ кристаллизаторовъ» французскихъ авторовъ. Теперь я остановлюсь только на послѣдней сторонѣ вопроса.

V. Haueг, произведшій множество наблюденій по кристаллогенезису, по вопросу о вліяніи посторонняго тѣла въ растворѣ на кристаллизацію пришелъ къ слѣдующему заключенію: «Бываетъ, что вліяющее на кристаллизацію тѣло имѣетъ совершенно гетерогенную природу, въ другихъ же случаяхъ дѣйствующій агентъ оказывается идентичнымъ съ однимъ изъ компонентовъ даннаго соединенія»... Ни въ одномъ изъ этихъ случаевъ не доказано присутствіе примѣси въ выдѣлившихся кристаллахъ, и «характеръ вліянія на видъ кристалловъ выдѣляющагося изъ такого раствора соединенія представляетъ еще темную область».

Frankenheim высказалъ слѣдующее, весьма смѣлое для того времени положеніе: ни температура, ни скорость кристаллизаціи не вліяютъ на габитусъ кристалловъ. Температура только тогда оказываетъ свое вліяніе, когда она обусловливаетъ образованіе или гидратовъ, или аллотропической модификаціи.

По мнѣнію О. Lehmann'a нѣкоторые его опыты не согласуются со взглядомъ Frankenheim'a (приведены нѣсколько случаевъ).

П. П. Орловъ¹⁾ на основаніи приведенныхъ выше опытовъ приходитъ къ заключенію, что измѣненіе кристаллической формы NaCl большею частью происходитъ въ тѣхъ случаяхъ, если постороннее вещество (примѣсь) вступаетъ въ химическое соединеніе или съ водою раствора, или съ NaCl, т. е. тогда, когда въ растворѣ происходятъ глубокія измѣненія какъ химическія, такъ и физическія.

Retgers смотритъ на данный вопросъ иначе.

Какъ указано было выше, по наблюденіямъ Retgers'a кубооктаэдрические кристаллы NaCl въ чистомъ растворѣ той же соли постепенно превращаются въ кубические, а въ присутствіи смолистыхъ веществъ — въ октаэдрические.

Причину подобнаго явленія, по мнѣнію Retgers'a²⁾ надо искать въ измѣненіи рода и способа соприкосновенія плоскости кристалла и жидкости, другими словами, капиллярное притяженіе обѣихъ дѣлается инымъ.

Это притяженіе зависитъ какъ отъ природы жидкости, такъ и отъ природы грани кристалла. Одна и та же жидкость притягивается одною плоскостью какого-либо кристалла сильнѣе, нежели другою. Грани куба и октаэдра на кубооктаэдрѣ физически различны, хотя бы онѣ и обладали одинаковою гладкостью, и должны относиться различно къ одной и той же жидкости.

Вѣроятно существуетъ различіе между октаэдрическими и кубическими гранями и въ чистомъ растворѣ NaCl, но это различіе не настолько велико, чтобы вызвать преобладаніе кристаллизационнаго притяженія на кубическихъ граняхъ. Введеніе мочевины дѣлаетъ различіе столь значительнымъ, что благопріятствуетъ развитію октаэдрическихъ граней.

По мнѣнію Retgers'a если-бы эта причина оказалась вѣрною, то дальнѣйшее объясненіе не представляло-бы трудностей. Если капиллярное притяженіе содержащаго мочевины раствора NaCl очень велико на октаэдрической грани, то эта плоскость должна во всякомъ случаѣ омываться свѣжимъ растворомъ; онъ всасывается, такъ сказать, все время на октаэдрической плоскости, вытѣсняетъ тѣмъ самымъ использованный растворъ NaCl и обуславливаетъ быстрое питаніе октаэдрической грани. Такъ какъ питаніе октаэдрической грани происходитъ быстрѣе, чѣмъ грани кубической, гдѣ смѣва жидкости, вслѣдствіе болѣе слабого капиллярнаго притяженія, происходитъ не такъ быстро, кубическая грань отстаетъ въ своемъ ростѣ отъ грани октаэдрической. Retgers говоритъ, что «все свидѣтельствуетъ о томъ, что причину явленія надо искать въ *контактѣ* между поверхностью кристалла и окружающимъ растворомъ. Будетъ ли открытая мною въ различіи капиллярнаго притяженія причина образованія октаэдрической грани вѣрна, можетъ рѣшить только опытъ».

1) П. П. Орловъ. Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натрія etc.

2) Л. с. стр. 269.

Ко всему сказанному Retgers прибавляет, что излюбленною или «нормальною» кристаллическою формою какого либо вещества надо считать ту, въ которой вещество кристаллизуется при всевозможныхъ условіяхъ¹⁾.

Къ этому мнѣнію Retgers'a отчасти присоединяется и L. Wulff²⁾, прибавляя, что проблема вліянія постороннихъ веществъ на форму выдѣляющихся кристалловъ можетъ быть разъяснена изученіемъ процессовъ, происходящихъ на поверхности растущаго кристалла и прежде всего въ сферѣ «Lösungshofes».

Впрочемъ L. Wulff полагаетъ, что капиллярныя явленія могутъ объяснить только часть «формативнаго» вліянія посторонняго вещества, и что дальнѣйшіе усѣхи въ кристаллогенезисѣ зависятъ отъ успѣховъ изученія динамическихъ явленій кристаллической поверхности, а также состава соляныхъ растворовъ.

По мнѣнію L. Wulff'a, нельзя приписывать какой нибудь примѣси опредѣленнаго специфическаго «formativen» вліянія, потому что оно можетъ быть весьма разнообразно.

Однако есть основаніе (напр., рѣзкое измѣненіе характера вліянія K_2O_3 при увеличеніи содержанія послѣдняго выше 10%) полагать, что въ растворѣ KCl и K_2O_3 при извѣстныхъ условіяхъ образуется двойная соль названныхъ солей, которая и вліяетъ на форму выдѣляющихся кристалловъ KCl . При такомъ допущеніи дѣлается понятнымъ вліяніе опредѣленныхъ концентрацій на форму кристалловъ, такъ сказать, скачками, а также вліяніе опредѣленной температуры, такъ какъ составъ двойной соли можетъ быть различенъ, смотря по концентраціи и температуры раствора.

Такимъ образомъ изъ всего вышеизложеннаго вытекаетъ, что прежде всего, какъ мнѣ кажется, надлежитъ твердо установить общій характеръ измѣненій, возникающій въ растворѣ, отъ присутствія въ немъ тѣхъ веществъ, которыя обуславливаютъ измѣненіе формы кристаллизующаго вещества.

Какъ первый объектъ для изслѣдованія мною взяты были калиевые квасцы.

Свѣдѣнія о вліяніи постороннихъ примѣсей на кристаллическую форму калиевыхъ квасцовъ мы находимъ у Leblanc, Kopp, Beudant, V. Hauer, Polis, Foullon, Klokke, Pelouze, Fremy, Peligot, D'Arcet, Löwell, Janettaz, L. Wulff, O. Lehmann, P. Groth, и др.

Первый сдѣдавшій наблюденіе надъ образованіемъ кубическихъ квасцовъ, кажется, былъ Sieffert³⁾. Онъ замѣтилъ, что изъ прокипяченнаго съ известью насыщеннаго раствора квасцы кристаллизуются въ кубахъ.

Потомъ Leblanc⁴⁾ указываетъ также, что при прибавленіи въ растворъ нѣкотораго количества основаній, квасцы кристаллизуются въ кубахъ.

Beudant⁵⁾ получилъ кубическіе кристаллы квасцовъ въ комбинаціи съ октаэдромъ и

1) L. с. стр. 270—271.

2) L. Wulff; l. с. 1079 и 1080.

3) Sieffert. Taschenbuch. 1780, 6.

4) Leblanc. Krystallotechnie. 1802.

5) Beudant. Recherches sur les causes, qui déterminent les variations des formes cristallines d'un même substance minérale. Ann. d. mines. 1818.

ромбич. дедокаэдромъ, прибавляя къ раствору буру. Онъ же получилъ на квасцахъ грани пентагональнаго дедокаэдра, кристаллизуя ихъ въ присутствіи соляной кислоты.

Особенно интересны слѣдующія наблюденія Boudant'a. Онъ нашелъ, что при кипяченіи раствора квасцовъ съ нерастворимыми карбонатами, какъ то: углекислымъ желѣзомъ, цинкомъ и магніемъ или глиноземомъ, послѣ фильтрованія, сначала выдѣляются октаэдры квасцовъ: при дальнѣйшемъ выпариваніи и фильтрованіи — кубо-октаэдры и наконецъ — кубы.

По мнѣнію Boudant'a явленіе обусловливается потерей квасцами части своей кислоты, что доказывается обратнымъ опытомъ: при прибавленіи къ такому раствору нѣсколькихъ капель сѣрной кислоты, растворъ начинаетъ выдѣлять кубо-октаэдры и кубы.

Н. Löwell¹⁾ параллельными анализами октаэдрическихъ и кубическихъ квасцовъ доказалъ тождество ихъ химическаго состава.

Для приготовленія кубическихъ квасцовъ Н. Löwell растворялъ чистые калиевые квасцы въ 3—4 кратныхъ отношеніяхъ воды при 40—45°. Затѣмъ прибавлялъ малыми порціями водный растворъ чистаго ѣдкаго кали до тѣхъ поръ, пока образовавшійся небольшой осадокъ основной соли болѣе не растворялся.

Отфильтрованный растворъ оставлялся для выпариванія на воздухѣ.

Н. Löwell отмѣчаетъ, что въ однихъ опытахъ сначала осаждались октаэдрическіе кристаллы, а затѣмъ уже прозрачные хорошо образованные кубическіе кристаллы. Въ другихъ случаяхъ растворъ мутился раньше, чѣмъ начинали выдѣляться кристаллы.

Н. Löwell нашелъ, что при прибавленіи такого количества ѣдкаго кали, которое отнимаетъ почти половину сѣрной кислоты, образуются октаэдры съ притупленіями {100} или кубо-октаэдры. При большомъ количествѣ КНО получаютъ кубическіе кристаллы.

Persoz²⁾ получилъ кубическіе квасцы, разлагая растворъ ихъ углекислымъ кальціемъ. D'Arcet и Peligot нашли кубическіе кристаллы въ такъ называемыхъ римскихъ квасцахъ³⁾.

V. Hauer⁴⁾ на основаніи своихъ многочисленныхъ наблюденій сомнѣвался даже въ образованіи простыхъ кубическихъ формъ и полагалъ, что кубическими квасцами назывались такіе октаэдрическіе кристаллы, у которыхъ имѣлись развитыя грани куба. Онъ приготовлялъ искусственные кубы и растилъ ихъ въ присутствіи различнаго количества щелочей, при этомъ, правда, искусственныя грани превращались въ естественныя, но рядомъ съ ними появлялись и октаэдрическія.

Къ тому же заключенію ранѣе V. Hauer'a пришелъ также Otto⁴⁾.

1) Н. Löwell. Ueber die kubischen Alaun. Jour. f. v. изъ Hauer'a. Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien. 1860; pr. Chemie. 59; 1853; f. 153. 596.

2) Persoz. Chemie moleculaire; p. 386.

4) V. Hauer. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien.

3) Приводимыя свѣдѣнія 2), 3) и 5) заимствованы 1860; 596.

Корр¹⁾, прибавляя щелочи до образования осадка, который при стоянии не растворялся, получалъ крупные кубическіе кристаллы, хотя и не съ блестящими гранями.

Позднѣе²⁾ V. Haueг болѣе подробно исследовалъ условія кристаллизаціи кубическихъ квасцовъ и пришелъ къ нѣскольکو инымъ результатамъ. Хотя онъ, какъ и прежде, думаетъ, что углекислыя щелочи и гидратъ глинозема не всегда вызываютъ въ квасцахъ образованіе кубическихъ кристалловъ, но прибавка продажнаго амміака даетъ постоянные результаты: всегда образуются кубическіе кристаллы. V. Haueг говоритъ, что если по каплямъ прибавлять амміакъ, помѣшивая растворъ для растворенія образующагося гидрата глинозема, то можно ввести въ растворъ значительное количество амміака, и растворъ остается прозрачнымъ. Такой растворъ, выпариваясь на воздухѣ, даетъ кубическіе кристаллы.

Если растворъ нагрѣтъ, то выпадаетъ соотвѣтствующее количество гидрата глинозема, и растворъ снова начинаетъ выдѣлять октаэдрическіе кристаллы.

Точно также растворъ при весьма продолжительномъ стоянии (нѣскольکو мѣсяцевъ) безъ всякаго испаренія самопроизвольно выдѣляетъ гидратъ глинозема, но растворъ при этихъ условіяхъ еще долго сохраняетъ способность выдѣлять кубическіе кристаллы. Потомъ эта способность постепенно ослабѣваетъ, выдѣляются комбинаціи куба съ октаэдромъ, и наконецъ совершенно исчезаетъ.

V. Haueг отмѣчаетъ также особенность кубическихъ квасцовъ расти гораздо медленнѣе октаэдрическихъ. Это зависитъ по мнѣнію v. Haueг'а частью отъ того, что разложенный амміакомъ растворъ испаряется медленнѣе.

Мутность кубическихъ кристалловъ, растущихъ въ одномъ растворѣ, зависитъ отъ того, что при долгомъ стояніи изъ раствора выпадаетъ гидратъ глинозема, который механически увлекается въ кристаллы при ихъ образованіи.

A. Polis³⁾ изслѣдуя условія полученія хорошо образованныхъ кристалловъ квасцовъ, пришелъ къ заключенію, что если кристаллизація совершается медленно, въ покоѣ и при постоянной температурѣ, то не образуется побочныхъ мелкихъ кристалловъ.

Приготовляя по Корр'у растворъ кубическихъ квасцовъ прибавленіемъ кали или углекислаго кали, A. Polis получалъ вначалѣ кубическія кристаллы съ подчиненными {111}, {110}. На одномъ экземплярѣ былъ пайденъ {211}. Эти плоскости при дальнѣйшемъ ростѣ исчезаютъ; остается {100}. Кристаллы, величиною 6—7 мм. были совершенно прозрачны.

Характерно, что при дальнѣйшемъ ростѣ кристаллы мутнѣютъ. Даже вынутые при началѣ помутненія кристаллы, герметически закрытые, продолжаютъ мутнѣть все больше и больше⁴⁾.

1) Kopp. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chemie f. 1860, 133.

2) V. Haueг. Ueber cubische und hemiedrische Alaunkrystalle. Jour. f. prakt. Ch. 94; 1865; S. 241.

3) A. Polis. Ueber den cubischen Alaun und die Accommodation der Chromalaune. Berichte d. Deutsch. Ch. Gesellsch. I, 1880; 360.

4) L. c. стр. 962.

Поверхность маленькихъ кубовъ была довольно ровная, а большихъ — всегда шероховата. По опытамъ А. Polis'a, кубическіе кристаллы, полученные согласно методу в. Haueг'a (прибавка NH_3), были гораздо лучше. Кристаллы имѣли подчиненныя грани $\{111\}$ и $\{110\}$ (в. Haueг получалъ простые кубы).. До величины 8 мм. они были еще прозрачны, а затѣмъ слабо помутнѣли. Вынутые своевременно при сохраненіе оставались прозрачными.

При дальнѣйшемъ ростѣ усиленія помутнѣнія не наблюдалось, когда размѣры достигли до 11—13 мм.

Въ опытахъ А. Polis'a прибавка соды дала еще лучшіе результаты.

При кристаллизаціи смѣси, состоявшей изъ 250 гр. квасцовъ и 45 гр. Na_2CO_3 на 800 ч. воды, сначала выдѣлялись октаэдрическіе кристаллы съ подчиненными гранями $\{100\}$ и $\{110\}$, потомъ на кристаллахъ грани $\{100\}$ увеличивались, а грани $\{111\}$ и $\{110\}$ уменьшались, и наконецъ совершенно исчезали.

Полученные кубическіе кристаллы достигли до 12—14 мм. въ ребрѣ и были прозрачны.

Внося больше количество соды (50 и 55 гр.), А. Polis ускорилъ появленіе кубическихъ кристалловъ. Чтобы выростить крупные кристаллы, А. Polis. совѣтуетъ переносить ихъ въ новые готовые растворы, такъ какъ продолжительное ращеніе въ одномъ и томъ же растворѣ ведетъ наконецъ къ выдѣленію сѣрнокислаго натра, который съ особеннымъ предпочтеніемъ располагается на граняхъ куба квасцовъ и тѣмъ ихъ портить.

Изъ сопоставленія указанныхъ изслѣдованій вытекаетъ слѣдующее: квасцы кристаллизуются изъ водныхъ растворовъ обычно въ формѣ октаэдра, къ которому въ подчиненномъ отношеніи присоединяются плоскости $\{100\}$ и $\{110\}$. Эти послѣднія имѣютъ, такъ сказать, временный характеръ: въ началѣ роста онѣ почти всегда присутствуютъ, а затѣмъ исчезаютъ совершенно, или же то появляются, то исчезаютъ, при чемъ далеко не въ полномъ числѣ. Изрѣдка наблюдаются появленіе граней $\{hhl\}$ и $\{hkk\}$.

Если прибавлять мало по малу къ раствору калиевыхъ квасцовъ KNO_3 , NH_3 , а также углекислыхъ щелочей, то образующійся осадокъ снова растворяется. Въ растворѣ образуются основныя квасцы $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot (\text{AlO})_2 \text{SO}_4$ (кристаллизуется съ $6\text{H}_2\text{O}$).

Изъ раствора, содержащаго основныя квасцы, послѣдніе выдѣляются въ видѣ кубовъ (кубическіе квасцы).

Кубы образуются только при низкой температурѣ, а выше 45° образуются опять октаэдры.

Relouze и Fremy прибавляли при $40—45^\circ$ къ квасцамъ K_2CO_3 до образованія осадка. Растворъ, отфильтрованной отъ послѣдняго, выдѣлялъ при пониженной температурѣ большую часть мутные кубическіе кристаллы, что однако, какъ указываетъ Корр, не зависитъ отъ осажденія нерастворимыхъ основныхъ квасцовъ ¹⁾.

1) Корр. Liebigs Annal. 94. 122.

Указанія на образованіе кубическихъ кристалловъ у квасцовъ подъ вліяніемъ постороннихъ веществъ (кали и буры) можно найти у О. Lehmann'a¹⁾ и Браунс'a²⁾, хотя, повидимому, они не производили опытовъ сами.

Полученіе прозрачныхъ кубич. кристалловъ при прибавленіи Na_2CO_3 подтверждаетъ и в. Foullon³⁾, которому удавалось получать кубическіе кристаллы квасцовъ съ блестящими гранями до нѣсколькихъ сантиметровъ въ ребрѣ.

По свѣдѣніямъ, сообщаемымъ проф. Р. Groth'омъ⁴⁾, Grünling получилъ крупные (до 2 см.) прозрачные кубическіе кристаллы съ блестящими гранями изъ раствора сильно основныхъ квасцовъ (отъ прибавленія соды), когда въ растворъ помѣщался октаэдрический кристаллъ квасцовъ и выращивался въ теченіи болѣе трехъ мѣсяцевъ. Однако на этихъ кристаллахъ все таки присутствовали плоскости {111}, хотя и весьма слабо развитыя.

Тотъ же экспериментаторъ получилъ комбинаціонныя формы {100}, {110} и {111} въ измѣнчивомъ развитіи отдѣльныхъ формъ при выращиваніи кристалловъ изъ раствора квасцовъ, содержащихъ мочевины.

Кристаллы были то матовы и мутны, то прозрачны и блестящи.

Вліяніе HCl на появленіе пентагональнаго додекаэдра на кристаллахъ квасцовъ наблюдалъ еще Veudant⁵⁾, затѣмъ на то же самое явленіе указалъ R. Weber⁶⁾. На то же явленіе указываетъ Кнопъ⁷⁾. Когда кристаллизація происходитъ изъ солянокислаго раствора, то квасцы выдѣляются въ формѣ октаэдровъ, въ комбинаціи {100}, {110} и {210}.

Jannetaz⁸⁾ болѣе детально изучилъ вліяніе соляной кислоты на кристаллическую форму различныхъ квасцовъ (каліевыхъ, аммонійныхъ, хромовыхъ и желѣзныхъ). Кромѣ того имъ было испытано вліяніе HJ , H_2SO_4 , KCl и Al_2Cl_6 .

Опыты Jannetaz подтвердили наблюденія прежнихъ изслѣдователей по отношенію вліянія HCl на калиевые квасцы. То же самое происходитъ и съ аммонійными квасцами. Квасцы же хромовые и желѣзные разлагаются соляной кислотой.

Подобно соляной кислотѣ дѣйствуетъ и HJ . Сѣрная же кислота въ небольшихъ количествахъ не обнаруживаетъ вліянія на кристаллическую форму калиевыхъ квасцовъ; растворъ же квасцовъ въ крѣпкой сѣрной кислотѣ выдѣляетъ кубо-октаэдры иногда въ комбинаціи съ {110} и пирамидальнымъ кубомъ.

Вліяніе другихъ веществъ, которыя испытывалъ Jannetaz, не настолько отчетливо, чтобы сдѣлать какія либо опредѣленные заключенія.

1) O. Lehmann. Mol. Phys. I; 300; 1888.

2) Р. Браунсъ. Химическая минералогія. 1904. стр. 142.

3) V. Foullon. Krystallogenetische Beobachtungen. Verhandl. d. Kais.-kön. Geolog. Reich. Wien 1881; 140.

4) P. Groth. Chemische Krystallographie. 1908; 565.

5) Bendant. Recherches etc.; I. c. ; также Traité élémentaire de mineralogie; 2-édition; 129.

6) R. Weber. Pogg. Ann. d. Phys. 1860; 109, 379; см. также Kopp. Jahresb. üb. d. Fortsch. d. Chemie f. 1860; 133, Anm.

7) Knopp. Molekularconstitution und Wachstum d. Krystalle, Leipzig, 1867, 77.

8) E. Jannetaz. Note Sur les rapports de la variations des formes dans les aluns et des milieux où ils cristallisent. Bull. Soc. Chim. Paris. 1870, (2); 13, 3.

Слѣдуетъ указать также, что Jannetaz въ своей работѣ анализомъ доказалъ тождество химическаго состава квасцовъ, выдѣляющихся изъ солянокислаго раствора съ обыкновенными квасцами.

По опытамъ L. Wulff'a¹⁾ легче всего изъ солянокислаго раствора получаютъ формы {211} и 210 если концентрированный растворъ нагрѣть на 5°, положить кристаллъ квасцовъ и оставить въ компатѣ, температура которой на нѣсколько градусовъ ниже температуры, при которой растворъ былъ насыщенъ. Названныя плоскости развиваются тѣмъ сильнѣе, чѣмъ сильнѣе были развиты плоскости {100} на положенныхъ кристаллахъ.

Изъ сопоставленія приведенныхъ выше наблюденій, хотя производившихся безъ системы, выступаетъ довольно опредѣленно, что переменна кристаллической формы квасцовъ наступаетъ въ присутствіи веществъ, несомнѣнно вступающихъ въ химическое взаимодействіе съ квасцами. Уже Beudant въ своемъ замѣчательномъ трактатѣ, который не разъ цитировался выше, отмѣтилъ въ явленіяхъ, касающихся вліянія одного вещества на кристаллическую форму другого, нѣсколько категорій. Вліяніе основаній и углекислыхъ солей на образованіе кубическихъ и кубо-октаэдрическихъ квасцовъ онъ отнесъ къ категоріи явленій, при которыхъ постороннее вещество, вызывающее измѣненіе кристаллической формы, способно вступать въ химическое взаимодействіе съ веществомъ кристаллизующимся. Онъ говоритъ, что указанная вещества отнимаютъ у квасцовъ часть кислоты ихъ, вслѣдствіе чего получается основная соль, которая и выдѣляетъ кубическіе кристаллы.

Ниже будутъ приведены наблюденія, которыя съ очевидностью доказываютъ, что всѣ вещества, которыя оказываютъ вліяніе на образованіе кубическихъ квасцовъ вмѣсто октаэдрическихъ, въ основѣ имѣютъ именно указанное обстоятельство, т. е. способность веществъ вступать съ квасцами въ химическое взаимодействіе, результатомъ котораго является образованіе соединенія, болѣе богатаго глиноземомъ, чѣмъ обыкновенные квасцы. Теперь отмѣчу только, что Beudant'омъ вліяніе буры на измѣненіе кристаллической формы квасцовъ отнесено къ категоріи дѣйствія веществъ, неспособныхъ къ образованію химическаго соединенія при кристаллизаціи другого вещества²⁾.

Въ виду того, что относительно вліянія буры, кромѣ указанія Beudant'a въ литературѣ не имѣется никакихъ другихъ наблюденій, я для начала своихъ работъ остановился именно на этомъ веществѣ.

Однако здѣсь меня встрѣтило не мало неудачъ. Первые попытки получить кубическіе кристаллы въ присутствіи буры дали отрицательные результаты: и въ присутствіи буры получались обыкновенные октаэдрическіе кристаллы. Пришлось предпринять цѣлый рядъ опытовъ съ различными способами приготовленія смѣшанныхъ растворовъ и различнымъ отношеніемъ квасцовъ и буры. Растворы готовились или прямымъ смѣшеніемъ насы-

1) L. Wulff. Ueber die Scheinbare Tetartoëdrie d. Alaune. Z. f. Kr. 5; 81; 1881.

2) Изложеніе и характеристика группъ у Beudant'a вообще довольно туманны и трудно перево-

димы на современный языкъ химіи. Нѣкоторые примѣры неудачны и теряютъ свое значеніе при имѣющемся теперь матеріалѣ. Однако основныя мысли Beudant'a поразительны особенно для того времени.

щенныхъ растворовъ квасцовъ и буры въ различныхъ отношеніяхъ, или раствореніемъ порошка буры въ насыщенномъ растворѣ квасцовъ и обратно.

Ниже приведены только немногія изъ огромнаго количества произведенныхъ мною опытовъ и наблюденій, характеризующихъ тѣ условія, при которыхъ происходитъ перемѣна октаэдрической формы квасцовъ въ кубическую.

Кристаллизація калиевыхъ квасцовъ въ присутствіи буры.

Взято 1500 к. с. воды. Послѣдняя была нагрѣта до $60 - 70^{\circ} \text{C.}$; въ ней растворено калиевыхъ квасцовъ 227 гр. (количество, необходимое для насыщеннаго раствора при 20°C.) Въ тепломъ растворѣ квасцовъ растворено 31 гр. буры.

Образовавшійся при этомъ бѣлый творожистый осадокъ растворился при продолжительномъ помѣшivanii почти сполна; осталось небольшое количество мути.

На другой день $t. 19^{\circ} \text{C.}$; въ стаканѣ выдѣлились въ небольшомъ количествѣ крупныя кристаллы квасцовъ октаэдрической формы.

Такую же простую октаэдрическую форму безъ комбинацій имѣли и болѣе мелкія кристаллы, висѣвшіе на поверхностной пленкѣ раствора. Только у нѣкоторыхъ кристалловъ, да и то на одномъ — двухъ углахъ октаэдра виднѣлись узенькія площадки куба.

Характерно, что у всячихъ кристалликовъ съ верхней стороны наблюдаются воронкообразныя углубленія, что впрочемъ многократно замѣчалось и ранѣе.

Въ теченіи двухъ недѣль выдѣлялись октаэдрическія кристаллы квасцовъ въ постоянной комбинаціи $\{100\}$ и $\{110\}$, имѣвшихъ видъ маленькихъ площадокъ, т. е. въ обычной формѣ, присущей начальной стадіи роста квасцовъ (при увеличеніи объемовъ кристалловъ эти комбинаціонныя формы постепенно исчезаютъ).

Такихъ кристалловъ въ теченіи двухъ недѣль выдѣлилось 106 граммовъ. Послѣ этого періода въ теченіи недѣли выдѣлилось небольшое количество кристалловъ, всего 3,4 грам., въ которыхъ хотя и сохраняется общій октаэдрическій габитусъ кристалловъ, однако комбинаціонныя плоскости $\{100\}$ постепенно становятся развитѣе, а грани $\{110\}$ наоборотъ — постепенно исчезаютъ.

Стремленіе развитъ кубическія грани видно также изъ того, что на крупныхъ октаэдрическихъ кристаллахъ, положенныхъ въ растворъ для роженія, уже стали развиваться, хотя еще и медленно и подчиненно, кубическія площадки.

Черезъ четыре дня выдѣлилось всего 1,5 грамма кристалловъ, между которыми обыкновенна почти средняя кубо-октаэдрическая форма.

Послѣ дальнѣйшаго двухдневнаго стоянія выдѣлилось только 0,4 грамма кристалликовъ, кубической формы, съ небольшими гранями $\{111\}$; кромѣ того на болѣе мелкихъ кристалликахъ виднѣются узенькія площадки $\{110\}$.

Здѣсь обращаетъ на себя вниманіе быстрое паденіе количества выдѣляющихся изъ

раствора кристалловъ. До появленія кубо-октаэдрической формы въ среднемъ за сутки выдѣлялось 7,5 гр. кристалловъ, а съ появленіемъ кубо-октаэдрическихъ кристалловъ количество это упало до 3,4 гр. *за недѣлю*.

Едва ли это обстоятельство могло зависѣть отъ случайныхъ виѣшнихъ причинъ. Если послѣднія и были (напр., колебанія температуры, хотя и незначительныя), то они должны были сгладиться, продолжительностью времени.

Рощеніе кубическихъ кристалловъ въ такомъ растворѣ свачала шло успѣшно. Удалось получить кристаллы до 0,5 см. въ ребрѣ. Однако затѣмъ въ растворѣ стали выдѣляться чешуйки и призмочки другаго соединенія, какъ потомъ оказалось, борной кислоты. Онѣ ложились на грани куба, появлялись на боковыхъ его сторонахъ и чрезвычайно портили совершенство кристалловъ квасцовъ. Вскорѣ (чрезъ двое сутокъ послѣ появленія кубическихъ кристалловъ) растворъ помутнѣлъ; а затѣмъ въ немъ образовался рыхлый аморфный осадокъ. На этомъ рощеніе кристалловъ пришлось прекратить.

Въ рядѣ другихъ опытовъ неизмѣнно получались одни и тѣже результаты.

Обыкновенно при составленіи смѣси раствора квасцовъ и буры къ насыщенному раствору квасцовъ прибавлялась бура въ порошокъ до тѣхъ поръ, пока образующійся при этомъ осадокъ уже не растворялся болѣе. При такомъ способѣ полученный смѣшанный растворъ начиналъ выдѣлять кристаллы послѣ значительнаго испаренія; при этомъ постоянно выдѣлялись вначалѣ кристаллы октаэдрической формы, и только потомъ, когда выдѣлится порядочное количество октаэдрическихъ квасцовъ, начинаютъ выпадать кубооктаэдрическія формы и наконецъ кубическія. Этотъ переходъ отъ однихъ формъ къ другимъ совершается постепенно (см. отдѣльное изслѣдованіе). Затѣмъ шло выпаденіе борной кислоты, помутнѣніе раствора и образованіе аморфнаго осадка.

Подобныя явленія давали поводъ думать, что приготовленный растворъ во первыхъ дѣлается ненасыщеннымъ, а во вторыхъ содержитъ избытокъ квасцовъ сравнительно съ тѣмъ отношеніемъ буры и калиевыхъ квасцовъ, при которомъ начинаютъ выдѣляться кубическіе кристаллы.

По этимъ соображеніямъ способъ приготовления былъ видоизмѣненъ. Было взято 382 кс. насыщеннаго при 19° С. раствора калиевыхъ квасцовъ. Въ нихъ растворено 15 гр. буры. Бура прибавлялась постепенно, при чемъ въ началѣ образующійся бѣлый аморфный осадокъ довольно быстро растворялся при помѣшпваніи. За тѣмъ при послѣдней прибавленной порціи осталось замѣтное количество нерастворяющагося осадка. Раствореніе производилось въ нагрѣтомъ до 65—75° С. растворѣ квасцовъ.

При охлажденіи раствора до 20° С. изъ раствора не выпало ни одного кристаллика. Такимъ образомъ, принявъ растворимость квасцовъ и буры, мы видимъ что обѣ эти соли входятся въ растворѣ въ количествахъ соотвѣтствующихъ насыщенію каждой въ отдѣльности.

Кристаллизаціи не было и тогда, когда t° упала до 19° С. и растворъ свободно испарялся въ открытомъ сосудѣ въ теченіи трехъ дней. За эти три дня растворъ потерялъ 19,95 гр. воды.

Через четыре дня, когда вся потеря составляла 26,6 гр. растворъ сдѣлался опаловиднымъ вслѣдствіе выдѣленія тонкаго аморфнаго осадка, а на стѣнкахъ сосуда появились пластинки, въ которыхъ можно было узнать борную кислоту.

При дальнѣйшемъ стояніи муть увеличивалась, наконецъ, образовался значительный аморфный осадокъ и растворъ просвѣтлѣлъ. Въ теченіе 37 дней никакой кристаллизаціи квасцовъ не было замѣтно, только по краямъ жидкости на стѣнкахъ стакана образовалось довольно толстое кольцо повидимому исключительно борной кислоты. По истеченіи этого времени взмученный аморфный осадокъ съ растворомъ былъ слитъ; на днѣ оказались мелкіе кубическіе кристаллики квасцовъ но въ небольшомъ количествѣ.

Въ это время потеря въ вѣсѣ достигла 214,3 гр.

Изъ сопоставленія приведенныхъ наблюденій нельзя не сдѣлать заключенія, что существуютъ нѣкоторыя опредѣленные оптимальныя условія для образованія кубическихъ кристалловъ.

Для выясненія этихъ условій, а также для опредѣленія момента разложенія раствора съ образованіемъ борной кислоты и аморфнаго осадка, взято 300 к. с. насыщеннаго при 20° С. раствора калиевыхъ квасцовъ. Если принять въ расчетъ содержаніе квасцовъ въ насыщенномъ при 15° С. 10, 34 гр., то въ 300 к. с. содержалось 31 граммъ (немного болѣе).

Къ раствору (при нагрѣваніи) прибавлено 5 гр. буры. Взятое количество буры растворилось сполна, образовалась при этомъ только небольшая муть.

Такимъ образомъ съ прибавленіемъ 5 гр. буры вѣсѣ всего раствора составлялъ 317 гр. Послѣ охлажденія раствора въ теченіи нѣсколькихъ дней кристаллы не появлялись и только когда вѣсѣ раствора понизился до 268,7 гр., т. е. когда испарилось 48,3 гр. воды, выпали въ количествѣ 0,7247 гр. мелкіе кристаллики, представляющіе октаэдрической габитусъ съ подчиненными плоскостями {110} и {100}.

Съ этого момента наблюденія производились въ такомъ порядкѣ: по истеченіи одного, двухъ и болѣе дней кристаллизационная чашка взвѣшивалась для опредѣленія воды, выдѣлявшейся вслѣдствіе испаренія, при этомъ отмѣчалась и t° . Последняя колебалась въ предѣлахъ 16—19°. Выдѣлившіеся кристаллы (по отдѣльнымъ порціямъ) отбирались, просушивались на пропускной бумагѣ и взвѣшивались. При этомъ внимательно просматривался ихъ габитусъ. Опытъ былъ законченъ по истеченіи 28 дней.

Такимъ путемъ получилась возможность уловить отдѣльные моменты кристаллизаціи, характеризующіеся своимъ теченіемъ. Удалось опредѣлить время появленія кубо-октаэдрическихъ кристалловъ квасцовъ, затѣмъ—кубическихъ, время появленія аморфнаго осадка. Удалось установить количественныя отношенія между квасцами и бурой въ указанные выше моменты и скорость испаренія раствора. Последнее опредѣленіе, само собою разумѣется, имѣетъ только качественный характеръ.

Оказалось, выдѣленіе кубо-октаэдрическихъ кристалловъ началось, когда отношеніе буры и квасцовъ въ растворѣ составляло 1 : 3,7 (другой разъ получено 1 : 3,8). При этомъ

переходъ обычной формы кристаллизаціи квасцовъ въ среднюю кубо-октаэдрическую совершался постепенно.

Послѣ стадіи кубо-октаэдрическихъ кристалловъ, весьма быстро наступила стадія выдѣленія кубическихъ кристалловъ. Выдѣленіе кубо-октаэдрическихъ кристалловъ съ постепеннымъ уменьшеніемъ граней $\{111\}$ продолжалось всего четыре дня.

По истеченіи четырехъ дней начали выдѣляться кубическіе кристаллики, на которыхъ въ началѣ еще замѣтны слабо развитыя грани $\{111\}$, но въ ограниченномъ числѣ.

Кубическіе кристаллики выдѣлялись мелкіе и въ маломъ количествѣ въ теченіи шести дней безъ помутнѣнія раствора. На седьмой день растворъ слегка помутнѣлъ.

При дальнѣйшемъ испареніи раствора количество аморфнаго осадка увеличивалось; но вмѣстѣ съ тѣмъ продолжали выдѣляться кубическіе кристаллики квасцовъ. Кромѣ того появились кристаллы борной кислоты, частью пластинчатой, частью призматической формы.

Такимъ образомъ въ данной стадіи кристаллизаціи происходило полное распаденіе раствора.

Оставляя пока въ сторонѣ стадію кристаллизаціи, отмѣченную помутнѣніемъ раствора, обратимъ вниманіе на другую сторону явленій, сопровождавшихъ кристаллизацію квасцовъ.

Выше было указано, что по мѣрѣ кристаллизаціи опредѣлялось количество воды, испарившейся чрезъ тотъ или иной промежутокъ времени. Въ будущемъ я имѣю въ виду учесть скорость испаренія болѣе точно; полученныя же теперь цифры имѣютъ грубый, такъ сказать, рекогносцировочный характеръ.

Ходъ испаренія въ связи съ характеромъ хода кристаллизаціи лучше виденъ на слѣд. таблицѣ (фиг. 1), на которой по оси ординатъ отложены количества *ежедневно* испарившейся воды, а на оси абсциссъ — число дней въ послѣдовательномъ порядкѣ, съ указаніемъ моментовъ появленія отдѣльныхъ фазъ кристаллизаціи: кубо-октаэдрической, кубической и выпаденія аморфнаго осадка.

На этой таблицѣ виденъ рѣзкій переломъ кривой какъ разъ въ тотъ моментъ, когда начинаютъ появляться кубо-октаэдрическіе кристаллы. Испареніе быстро падаетъ до стадіи кубическихъ кристалловъ; остается неизмѣнною до появленія мути, а затѣмъ снова начинаетъ падать, но постепенно.

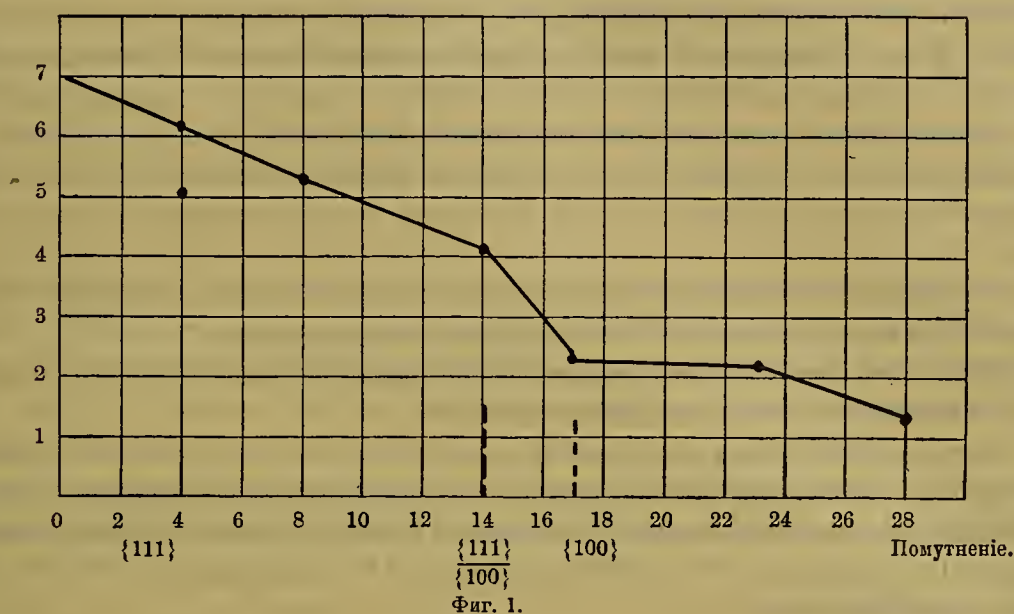
Отсюда очевидно, что стадія образованія кубо-октаэдрическихъ кристалловъ и переходъ ихъ въ кубическіе представляетъ моментъ глубокихъ, именно химическихъ, пертурбацій въ растворѣ.

Такимъ образомъ на очередь самъ собою возникаетъ вопросъ: въ чемъ же выражаются эти пертурбаціи, и имѣется ли возможность сдѣлать о ихъ характерѣ какое либо сужденіе.

Хотя въ настоящее время я не располагаю данными, которыя могли бы всесторонне освѣтить явленіе, — для этого необходимы спеціальныя и подробныя физико-химическія изслѣдованія, — все таки я имѣю нѣкоторыя наблюденія, отчасти разъясняющія характеръ

химических процессов, протекающих в растворе квасцов в присутствии буры, когда количественные соотношения названных веществ достигнут известной меры.

Ходь кристаллизации раствора в количестве 300 к. с. насыщ. раств. квасцов + 5 гр. буры.



Фиг. 1.

При описании отдельных опытов указывалось между прочим на а) появление в известный момент пластинок и призмочек, принадлежавших борной кислоте и б) выпадение аморфного осадка¹⁾ Последний в одном из опытов был отделен и анализирован.

Получилось:

	Частичн. отношен.	
SO ₃ — 22,120	0,276	7,5
Al ₂ O ₃ — 42,360	0,415	11,2
H ₂ O — 32,027	1,779	49,7
K ₂ O — 3,503	0,037	1

Хотя приведенные цифры не могут претендовать на большую точность, так как прямое определение сделано только для SO₃, Al₂O₃ и общей потери при прокаливании, откуда вычислено количество H₂O и K₂O, но тем не менее они совершенно определенно говорят о характере осадка: он представляет основную сфрноглиноземистую соль, или одну, или смесь нескольких или, наконец, основную соль, в которой растворен гидрат глино-

1) Слово «аморфный» я употребляю здесь в ходячем значении его.

зема. Распадъ взятыхъ солей и ихъ гидратація должны дѣйствовать въ одномъ направленіи, именно вызывать депрессию водяныхъ паровъ раствора. Моментомъ этого распада и вызывается тотъ рѣзкій изломъ кривой, выражающей ходъ испаренія при кристаллизаціи.

Отсюда слѣдуетъ выводъ: переходъ октаэдрической формы квасцовъ въ кубическую вызывается присутствіемъ не буры, а другихъ соединеній. Какихъ же?

Чтобы найти отвѣтъ на данный вопросъ, я произвелъ слѣдующія дополнительныя наблюденія. Когда кристаллизація дошла до стадіи выпаденія аморфнаго осадка, послѣдній отстаивался, а прозрачный растворъ сливался. Слитый съ аморфнаго осадка растворъ оставленъ для дальнѣйшаго испаренія, чтобы прослѣдить послѣдующій ходъ его измѣненія. Къ аморфному же осадку прибавлено новое количество калиевыхъ квасцовъ для того, чтобы посмотрѣть, какое вліяніе окажетъ аморфный осадокъ на свѣжій растворъ калиевыхъ квасцовъ.

Оказалось во вновь прибавленномъ растворѣ калиевыхъ квасцовъ аморфный осадокъ садится очень быстро, растворъ остается совершенно прозрачнымъ.

Послѣ 2—3 дней выдѣлялись кристаллики квасцовъ, имѣвшіе форму кубиковъ, весьма часто съ небольшими одиночными гранями октаэдра.

Растворъ снова слить и къ аморфному осадку прибавлено новое количество насыщеннаго раствора калиевыхъ квасцовъ. Растворъ оставался открытымъ въ теченіи 2 дней. На второй день на поверхности появились кристаллики квасцовъ, имѣвшіе комбинаціонный характеръ: $\{111\}$, $\{110\}$ и $\{100\}$, при чемъ плоскости $\{111\}$ болѣе развиты, а $\{110\}$ и $\{100\}$ развиты почти одинаково.

Но что однако особенно характерно, такъ это нахожденіе мелкихъ *кубическихъ* кристалликовъ на днѣ сосуда въ аморфномъ осадкѣ. (кристаллы совершенно прозрачны). На этихъ маленькихъ кристалликахъ совсѣмъ нѣтъ комбинаціонныхъ формъ.

Для объясненія подобнаго различія кристаллическихъ формъ, выдѣляющихся повидимому изъ одного и того же раствора можно сдѣлать два предположенія: или это различіе зависитъ отъ различія здѣсь внѣшнихъ условій кристаллизаціи (напр., одни кристаллы образуются на поверхности раствора, а другіе на днѣ; одни въ чистомъ растворѣ, а другіе въ массѣ аморфнаго осадка), или же отъ причинъ болѣе глубокихъ. Именно здѣсь возможно медленное раствореніе аморфнаго осадка въ прибавленномъ растворѣ квасцовъ, вслѣдствіе чего при стояніи раствора верхніе слои его будутъ имѣть другой составъ, именно будутъ содержать въ себѣ меньшее количество растворившагося осадка вслѣдствіе медленной диффузіи).

Для рѣшенія этого вопроса, поступлено такимъ образомъ:

Во первыхъ растворъ былъ перемѣшанъ съ аморфнымъ осадкомъ, слить съ кристалликовъ и оставленъ стоять для кристаллизаціи. Этимъ уничтожена неоднородность раствора и такимъ образомъ надо ждать и одинаковой въ разныхъ частяхъ раствора кристаллизаціи. Черезъ двое сутокъ растворъ снова былъ взмученъ, выдѣлившіеся кристаллики удалены, взмученный же растворъ снова оставленъ для кристаллизаціи.

Черезъ двое сутокъ на днѣ стакана оставался тонкій слой аморфнаго осадка. Послѣдній

почти весь растворился. На поверхности раствора выдѣлившіеся кристаллики имѣли простую кубическую форму, или въ комбинаціи съ отдѣльными мало развитыми плоскостями октаэдра и еще рѣже — плоскостями ромбическаго додекаэдра. Мелкіе кристаллики имѣли среднюю кубо-октаэдрическую форму.

Кристаллы же, лежащіе на днѣ стакана имѣли простую кубическую форму съ очень рѣдкими плоскостями октаэдра. Такимъ образомъ разница между кристаллами, образовавшимися на поверхности, и кристаллами, образовавшимися на днѣ стакана, сошла почти на нѣтъ.

Кубическіе кристаллики очищены отъ мути и растворены въ дистиллированной водѣ; растворъ оставленъ кристаллизоваться. При испареніи выдѣлились октаэдрическіе кристаллы.

Растворъ, слитый съ аморфнаго осадка, при стояніи на воздухѣ сталъ выдѣлять одновременно кубическіе кристаллики квасцовъ и многочисленныя кристаллы борной кислоты, то въ формѣ табличекъ съ гексагональнымъ очертавіемъ, то тонкихъ призмочекъ, совершенно прозрачныхъ. Послѣ неоднократнаго сливанія раствора и новой кристаллизаціи явленіе оставалось тѣмъ же: кристаллы квасцовъ и борной кислоты выдѣлялись одновременно.

Къ части раствора, въ которомъ находилась бура въ количествахъ, отвѣчающихъ условіямъ выдѣленія кубическихъ кристалловъ квасцовъ, прибавлено новое количество буры; при этомъ образовался объемистый аморфный осадокъ.

Послѣ суточного отстаиванія, растворъ слить (А) и оставленъ кристаллизоваться. Къ аморфному осадку прибавленъ насыщенный растворъ квасцовъ и снова оставленъ на сутки. На другой день растворъ слить (В) и оставленъ кристаллизоваться.

Къ аморфному осадку прилито новое количество насыщеннаго раствора квасцовъ, въ которомъ аморфный осадокъ чрезъ 3 дня растворился (при ежедневномъ помѣшиваніи). Растворъ этотъ (С) оставленъ кристаллизоваться. Изъ раствора (А) довольно скоро стали выдѣляться игольчатые, призматическіе и таблитчатые кристаллики борной кислоты. Они выдѣлялись до полнаго высыханія раствора. Кристаллы квасцовъ совершенно отсутствовали.

Растворъ (В) также довольно скоро началъ выдѣлять кристаллы октаэдрическихъ (въ комбинаціи $\{100\}$ и $\{110\}$ квасцовъ, которыхъ выдѣлилось значительное количество. Затѣмъ къ нимъ присоединились таблитчатые и частью игольчатые и призматическіе кристаллы борной кислоты. Кристаллизація шла совместно; образовалась корка, состоящая изъ гравитовидной смѣси кристалловъ квасцовъ и борной кислоты. На кристаллахъ квасцовъ (довольно крупныхъ) видны широко развитыя грани куба.

Растворъ (С) послѣ долгаго стоянія началъ выдѣлять октаэдрическіе кристаллы, а затѣмъ кубо-октаэдрическіе.

Изъ этихъ опытовъ очевидно, что выдѣленіе кубическихъ кристалловъ квасцовъ изъ смѣшаннаго раствора буры и квасцовъ не зависитъ ни отъ буры, ни отъ борной кислоты, образующейся въ растворѣ при кристаллизаціи раствора.

Для подтвержденія сдѣланнаго заключенія были поставлены прямыя опыты.

Именно, былъ приготовленъ смѣшанный растворъ квасцовъ и буры съ пересыщеніемъ послѣдней. При кристаллизаціи прежде всего выдѣляется бура, а затѣмъ квасцы, въ обычной октаэдрической формѣ.

Отсутствіе вліянія борной кислоты доказано было также отдѣльно поставленнымъ опытомъ: былъ приготовленъ смѣшанный растворъ квасцовъ и борной кислоты. При одновременной, а также и послѣдовательной кристаллизаціи растворъ выдѣлялъ кристаллы въ обычной октаэдрической формѣ со слабо развитыми плоскостями $\{100\}$, а на нѣкоторыхъ кристаллахъ и $\{110\}$.

Послѣ всего приведеннаго нельзя не придти къ заключенію, что если искать причину измѣненія кристаллической формы въ присутствіи какого-либо посторонняго вещества въ растворѣ, то въ случаѣ прибавленія буры этимъ веществомъ можетъ быть только какая либо основная сѣрнокислая соль алюминія. Весьма вѣроятно, дѣло сводится къ образованію въ растворѣ неустойчивыхъ соединеній, которыя при испареніи воды распадаются, выдѣляя обыкновенныя квасцы при условіяхъ существенно отличныхъ отъ выдѣленія ихъ изъ простого воднаго раствора, отчего и форма ихъ является совершенно иною ¹⁾.

Данное предположеніе находитъ себѣ подтвержденіе также въ слѣдующемъ обстоятельстве. Когда растворъ началъ выдѣлять кубическія кристаллы, то онъ способенъ выдѣлять ихъ безъ конца, надо только по мѣрѣ выдѣленія квасцовъ изъ раствора прибавлять ихъ новое количество въ видѣ простого насыщеннаго воднаго раствора. Такимъ способомъ мною выращены кубическія кристаллы до 2,6 см. въ ребрѣ.

Здѣсь я не буду подробно излагать свои опыты съ бурою и смѣшаннымъ растворомъ калиевыхъ и хромовыхъ квасцовъ. Укажу только, что въ этихъ опытахъ рѣзкія измѣненія химическихъ свойствъ раствора сказываются чрезвычайно наглядно ¹⁾: растворъ въ присутствіи буры *совсѣмъ* не способенъ образовать смѣшанные кристаллы и 2) при приближеніи стадіи выдѣленія кубическихъ алюминіевыхъ квасцовъ растворъ изъ фіолетоваго становится зеленымъ. Изъ этого зеленаго раствора выдѣляются безцвѣтные кубическія кристаллики алюминіевыхъ квасцовъ (едва замѣтный зеленоватый оттѣнокъ ихъ зависитъ отъ механическаго включенія маточнаго раствора) и пластинки борной кислоты. При полномъ высыханіи раствора зеленое вещество образуетъ стекловатую массу.

Вліяніе относительныхъ количествъ буры и квасцовъ въ насыщенномъ растворѣ на появленіе кубическихъ кристалловъ квасцовъ было опредѣлено также прямымъ растворе-

1) При кристаллизаціи смѣси калиевыхъ квасцовъ съ бурою постоянно наблюдается съ извѣстной стадіи кристаллизаціи одновременно съ кристаллизаціею квасцовъ и образованіемъ мути, выдѣленіе чешуйчатыхъ, болѣею частью же иглообразныхъ пучковъ призматическихъ кристалликовъ борной кислоты, обладающихъ въ высшей степени совершенною спайностью, накло-

ненно подъ небольшимъ угломъ къ длинѣ призмочекъ. На листочкахъ спайности и на чешуйчатыхъ кристалликахъ виденъ выходъ оптическихъ осей съ небольшимъ угломъ расхожденія.

Иглообразныя кристаллики обыкновенно прикрѣпляются къ пластинчатымъ кристалликамъ, плавающимъ на поверхности раствора и висятъ вертикально.

ніемъ въ дистиллированной водѣ порошка буры и квасцовъ въ отношеніи 1 буры къ 3,5 квасцовъ. Именно взято было 400 кс. воды, 60,5 гр. калиевыхъ квасцовъ и 17,3 буры. При послѣдовательномъ прибавленіи буры къ раствору квасцовъ не растворилась малая часть вещества.

Изъ приготовленнаго раствора уже на другой день выдѣлилось небольшое количество кристалликовъ; но послѣдніе были октаэдрической формы съ подчиненными $\{110\}$ и $\{100\}$. Удѣльный вѣсъ раствора равнялся 1,087 при $t^{\circ} 15^{\circ}$.

Въ послѣдующіе дни появились кубич. кристаллики съ подчиненными $\{111\}$ и $\{110\}$. Уд. в. раствора равнялся 1,088 при $t^{\circ} 14,5^{\circ} C$.

Такимъ обр. очевидно, что отношеніе буры къ количеству квасцовъ, при которомъ начинается преобладаніе кубической формы, именно близко къ найденному выше отношенію 1:3,5.

При дальнѣйшемъ испареніи уд. в. раствора повышался и достигъ 1,091 при $15,5^{\circ} C$., когда выдѣлились простые кубическіе кристаллики или со спорадическими гранями $\{111\}$ и $\{110\}$. Въ теченіе трехъ дней ихъ выдѣлилось ничтожное количество, тогда какъ въ предшествующіе дни выдѣленіе кристалловъ было обильное, напр., въ теченіи двухъ сутокъ было собрано 3,133 гр. Такимъ образомъ и здѣсь предъ стадіей выдѣленія простыхъ кубическихъ формъ наступаетъ нѣкоторое замедленіе въ кристаллизаціи.

Всѣ выдѣлившіеся до сего времени кристаллики были собраны и взвѣшены; ихъ оказалось 6,627 гр. Отсюда вычислено отношеніе количествъ буры и квасцовъ оставшихся въ растворѣ; оно равнялось 1 : 3,11.

При дальнѣйшемъ испареніи продолжали выдѣляться кубическіе кристаллики безъ перерыва въ кристаллизаціи.

Другой растворъ составленъ былъ въ иномъ отношеніи, именно къ 100 кс. насыщеннаго при $16^{\circ} C$ раствора калиевыхъ квасцовъ прибавлено буры (въ промкѣ) 3,5 гр. Такимъ образомъ количество буры относилось къ количеству квасцовъ приблизительно, какъ 1 : 3,0.

При нагрѣваніи на водяной банѣ при $40-50^{\circ}$ образующійся аморфный осадокъ спокойно растворяется. При окончательномъ прибавленіи буры осталось весьма мало нерастворимаго аморфнаго осадка.

Растворъ оставленъ свободно вымариваться при комнатной температурѣ. Въ теченіи почти цѣлаго мѣсяца не было замѣтно ни малѣйшихъ слѣдовъ кристаллизаціи, между тѣмъ испарилось 45 к. с. воды т. е. объемъ взятаго раствора уменьшился почти на половину.

Послѣ этого появились уродливые плоскіе кристаллики квасцовъ въ количествѣ 10 — 15 экземпляровъ. На нихъ можно было видѣть сильное развитіе граней $\{111\}$ съ подчиненными $\{100\}$ и $\{110\}$.

Болѣе мелкіе кристаллики (до 0,25 мм.) имѣли кубическій габитусъ съ подчиненными $\{111\}$.

Очевидно первые появившіея кристаллики имѣли октаэдрическую форму, а появившіея нѣсколько позднѣе — кубическую съ гранями $\{111\}$.

Растворъ послѣ отдѣленія отъ него кристалликовъ оставленъ для дальнѣйшей кристаллизаціи.

Черезъ два дня въ немъ появилось уже довольно значительное количество кристалликовъ квасцовъ съ господствующими гранями $\{100\}$ и подчиненными $\{111\}$. Ихъ собрано 0,105 мгр. Уд. вѣсъ раствора равнялся 1,110 при 19° С.

Дальнѣйшій ходъ кристаллизаціи былъ обычный, съ тою только разницею, что появленіе аморфнаго осадка и выдѣленіе кристалликовъ буры наступило гораздо скорѣе, чѣмъ при другихъ условіяхъ приготовленія раствора.

Сопоставляя послѣдній опытъ съ предыдущимъ, нельзя не замѣтить существенной разницы въ самомъ ходѣ кристаллизаціи. Когда отношенія буры къ квасцамъ было 1 : 3,5, то кристаллизація началась сейчасъ же при испареніи раствора, такъ какъ на другой день выпало уже нѣкоторое количество кристалликовъ квасцовъ. За тѣмъ по мѣрѣ испаренія раствора шло непрерывное выпаденіе кристалликовъ. Предъ выдѣленіемъ рѣзко выраженныхъ кубическихъ формъ произошла замѣтная остановка въ кристаллизаціи, но она выразилась всего въ двухъ-трехъ дняхъ, а затѣмъ перерывовъ въ кристаллизаціи не замѣчалось.

Во второмъ же опытѣ растворъ съ огромнымъ трудомъ дошелъ до начала кристаллизаціи. Потребовалось продолжительное время (около мѣсяца) и значительная концентрація раствора: объемъ раствора уменьшился почти на половину (на 45%); при этомъ первые кристаллики были изуродованы и имѣли господствующій габитусъ октаэдрической. Между тѣмъ какъ растворъ, приготовленный въ другомъ отношеніи буры и квасцовъ, начинаетъ выдѣлять кубическіе кристаллики гораздо ранѣе, чѣмъ въ отношеніи 1 : 30. Отсюда вытекаетъ, что кромѣ, такъ сказать, голаго извѣстнаго отношенія количества буры и квасцовъ въ растворѣ требуется нѣкоторая предъуготовительная стадія, во время которой происходятъ въ растворѣ такіа измѣненія, которыя необходимы для кристаллизаціи квасцовъ въ кубической формѣ. Разъ подобныя обстоятельства отсутствовали, то и при надлежащемъ отношеніи буры и квасцовъ послѣдніе выдѣляются въ обычной октаэдрической формѣ. Но такой ненормальный моментъ длится, очевидно, не долго.

При кристаллизаціи кубическихъ квасцовъ въ извѣстный моментъ образуется, какъ мы видѣли выше, аморфный осадокъ.

Для выясненія его роли въ процессѣ созданія условій, при которыхъ образуются кубическіе кристаллы вмѣсто октаэдрическихъ, былъ поставленъ рядъ опытовъ, изъ которыхъ я приведу только нѣкоторые.

Въ одномъ изъ опытовъ взятъ былъ растворъ, выдѣлявшій уже кристаллы съ значительнымъ развитіемъ граней $\{100\}$. Уд. вѣсъ этого раствора, опредѣленный посредствомъ вѣсовъ Вестфала, равнялся 1,110 при $13,7^{\circ}$ С.

Черезъ два дня въ теченіи которыхъ потеря черезъ испареніе составляла 10,4 гр., вы-

паль аморфный осадокъ; одновременно выдѣлились простые кубич. кристаллы квасцовъ и перистые сростки борной кислоты.

Аморфный осадокъ слить съ кристалловъ квасцовъ; послѣдніе промыты насыщеннымъ растворомъ квасцовъ и взвѣшены; ихъ оказалось 1,7005 гр.

Растворъ квасцовъ, которымъ промывались кристаллы былъ прилитъ къ аморфному осадку. Количество этого раствора было незначительно.

На другой день въ аморфномъ осадкѣ выдѣлились въ небольшомъ количествѣ простые кубическіе кристаллики квасцовъ.

Въ одномъ изъ опытовъ появившійся осадокъ декантацией отдѣленъ отъ прозрачнаго раствора. За тѣмъ перенесенъ на фильтръ и нѣсколько разъ промытъ дистиллированной водой и обработанъ на фильтрѣ нѣкоторымъ количествомъ насыщеннаго раствора квасцовъ. Черезъ два дня аморфный осадокъ растворился. При испареніи раствора выдѣлились простые кубическіе кристаллы квасцовъ.

Въ слитомъ декантацией растворѣ черезъ два дня образовалось новое количество аморфнаго осадка, а вмѣстѣ съ тѣмъ выдѣлились простые кубическіе кристаллики.

Съ теченіемъ времени образовался объемистый аморфный осадокъ, въ которомъ замѣшаны многочисленные игольчатые кристаллы борной кислоты.

Изъ произведенныхъ опытовъ совершенно ясно, что 1) аморфный осадокъ, образующійся въ извѣстный моментъ при кристаллизаціи кубическихъ квасцовъ, составляетъ избытокъ этого вещества сравнительно съ тѣмъ количествомъ калиевыхъ квасцовъ, которое способно удерживать его въ растворѣ. Прибавка новаго количества насыщеннаго воднаго раствора квасцовъ ведетъ къ растворенію этого осадка. Поддержаніе извѣстнаго отношенія между количествомъ выдѣляющагося осадка и количествомъ калиевыхъ квасцовъ, достигаемое постепеннымъ прибавленіемъ насыщеннаго раствора калиевыхъ квасцовъ по мѣрѣ выдѣленія кубическихъ кристалловъ, предохраняетъ растворъ отъ выпаденія аморфнаго осадка. 2) Аморфный осадокъ легко растворяется въ водномъ насыщенномъ растворѣ квасцовъ, и если отношеніе между взятыми растворомъ квасцовъ и аморфнымъ осадкомъ не превышаетъ нѣкотораго предѣла, то такой растворъ выдѣляетъ кубическіе кристаллы квасцовъ. По мѣрѣ выдѣленія послѣднихъ изъ раствора снова образуется аморфный осадокъ. 3) Выдѣленіе аморфнаго осадка, разъ начавшись, продолжается и дальше во все время выдѣленія кубическихъ кристалловъ квасцовъ до полнаго высыханія.

Характерно отношеніе раствора квасцовъ, выдѣляющаго кубическіе кристаллы къ нагрѣванію.

При нагрѣваніи насыщеннаго раствора до 45—50° С растворъ можетъ достигать огромной концентраціи (не разъ объемъ раствора уменьшался въ три-четыре раза противъ прежняго, не выдѣляя кристалловъ и оставаясь совершенно прозрачнымъ. Затѣмъ начинали выдѣляться перистые кристаллическіе сростки, безъ признаковъ кристалловъ квасцовъ. Наконецъ, когда растворъ становился сиропообразнымъ, появлялись изолированные кристаллики квасцовъ; однако они имѣли октаэдрическую форму. По окончаніи выпариванія вся

масса образовала игольчатые сростки кристалликовъ, среди которыхъ тамъ и сямъ видѣлись октаэдрическіе кристаллики квасцовъ.

При обработкѣ водою при обыкновенной температурѣ кристаллы легко растворяются, повидимому разлагаясь, такъ какъ полученный растворъ совершенно мутенъ.

Въ горячей водѣ растворяются легко безъ разложенія. Такой растворъ при повторномъ выпариваніи (45—50° С) снова выдѣлилъ игольчатые кристаллы и октаэдрическіе кристаллики квасцовъ.

Обработка кристаллической массы горячей водою вызвало на этотъ разъ разложеніе, что выразилось выпаденіемъ аморфнаго осадка.

Надо замѣтить, что при выпариваніи раствора, выдѣляющаго кубическіе квасцы, не всегда растворъ можно концентрировать безъ разложенія до полной кристаллизаціи его. Нѣсколько разъ при такихъ опытахъ растворъ мутнѣлъ уже при начальной стадіи концен-траціи.

При дальнѣйшемъ выпариваніи (при 45—50°) такого разложившагося раствора выдѣлялись октаэдрическіе кристаллы квасцовъ (вмѣсто кубическихъ, какъ можно было ожи-дать) и игольчатые кристаллы другого вещества (борной кислоты?)

Въ одномъ изъ опытовъ, когда концентрація раствора кубическихъ квасцовъ достигла до густоты сиропа, взято было нѣкоторое количество такого раствора для охлажденія. Тягучая жидкость довольно скоро застыла въ плотную бѣлую массу. Последняя хорошо и нацѣло растворяется въ водѣ при комнатной температурѣ (15° С.). Въ горячей же водѣ происходитъ при этомъ и разложеніе, сопровождающееся образованіемъ мути. При стояннн на воздухѣ растворъ послѣ нѣкотораго времени началъ выдѣлять кристаллы квасцовъ кубическаго габитуса съ подчиненными гранями {111} и {110}. Затѣмъ къ нимъ присоеди-лись призматическіе кристаллики борной кислоты. Когда объемъ раствора уменьшился на-половину, изъ него выпалъ аморфный осадокъ.

Капля раствора, начавшаго выдѣлять игольчатые кристаллики, была выпарена досуха. Подъ микроскопомъ обнаружена полная кристаллизація раствора: на периферіи собрались чрезвычайно мелкіе перистые сростки и сферолиты, а въ центрѣ изолировано лежали *октаэдрическіе* кристаллики квасцовъ совмѣстно съ призматическими кристаллами борной кислоты.

Другая капля была взята изъ раствора большей концентраціи, представлявшаго уже сиропобразную тягучую безцвѣтную жидкость. Она быстро застыла въ твердую бѣлую массу, которая подъ микроскопомъ представлялась изотропною стекловатою. Въ ней вклю-чены были мелкіе чешуйчатые кристаллики, сильно дѣйствовавшіе на поляризованный свѣтъ. Повидимому они принадлежатъ борной кислотѣ.

Такимъ образомъ въ растворѣ квасцовъ, выдѣляющемъ кубическіе кристаллы, мы имѣемъ весьма сложную неустойчивую систему (или нѣсколько системъ) химическихъ сое-диненій, легко измѣняющуюся при концентрированіи раствора, а также при быстромъ раз-бавленіи его водою.

Роль буры въ растворѣ квасцовъ очевидно сводится на взаимодѣйствіе между нею и квасцами, конечнымъ результатомъ котораго является выдѣленіе свободной борной кислоты, т. е. квасцы здѣсь дѣйствуютъ какъ энергичная кислота.

Результатомъ этого процесса должно являться образованіе или основныхъ солей сѣрно-кислаго глинозема или какой-либо двойной сѣрноглиноземно-калиевой, а также, можетъ быть, сѣрноглиноземно-патровой соли.

Образованіе основной сѣрно-глиноземной соли представляется наиболѣе вѣроятнымъ.

Какъ давно извѣстно, кубическіе квасцы образуются, если къ раствору квасцовъ прибавлять щелочи или ихъ углекислыя соли, при этомъ образующійся аморфный осадокъ (предполагается, гидрата глинозема) снова растворяется. Въ случаѣ прибавленія углекислыхъ щелочей происходятъ выдѣленіе углекислоты. Какъ можно видѣть изъ приведенныхъ выше фактовъ, дѣйствіе буры совершенно аналогично дѣйствию углекислой щелочи. При прибавленіи буры также образуется осадокъ, который при извѣстномъ отношеніи количества буры къ квасцамъ медленно растворяется. При выпариваніи такого раствора начинаютъ выдѣляться куб. квасцы, когда отношеніе между квасцами и бурой достигнетъ 3,5 : 1.

Повидимому дѣло сводится именно къ образованію въ растворѣ основной сѣрно-глиноземной соли, которая вступаетъ въ соединеніе съ квасцами, а затѣмъ при испареніи раствора распадается съ выдѣленіемъ квасцовъ. Послѣдніе при этихъ условіяхъ выдѣляются въ кубической формѣ.

Для провѣрки правильности такого заключенія было испытано дѣйствіе избыточнаго гидрата глинозема.

Дѣйствіе избытка глинозема на кристаллическую форму калиевыхъ и аммоніевыхъ квасцовъ было давно извѣстно¹⁾. Но, кажется, Н. Löwel²⁾ первый анализомъ доказалъ, что выдѣляющіеся кубическіе кристаллы имѣютъ тотъ же составъ, что и октаэдрическіе.

Онъ же первый отмѣтилъ количественную сторону явленія; именно, по его опытамъ, когда отъ сѣрнобислаго глинозема при дѣйствиіи ѣдкаго кали отнималась почти половина сѣрной кислоты, кристаллы имѣли октаэдрической габитусъ въ комбинаціи {100} или среднія кубо-октаэдрическія формы.

При прибавленіи нѣскольکو большаго количества кали получались кубы³⁾.

Растворъ послѣ выдѣленія нѣкотораго количества кубическихъ кристалловъ мутнѣлъ, выдѣляя трехъ-основный желатинозный сѣрнокислый глиноземъ.

Въ моихъ опытахъ былъ приготовленъ гидратъ глинозема, къ которому прибавлялся насыщенный растворъ квасцовъ и оставлялся стоять (при помѣшиваніи) для растворенія.

При этомъ оказалось, что такой растворъ, находившійся въ соприкосновеніи съ гидратомъ глинозема въ теченіи недѣли и болѣе выдѣлялъ обычные октаэдрическіе (въ комбинаціи съ {100} и {110}) кристаллы.

1) Leblanc, L. c.

2) Н. Löwel. Ueber den kubischen Alaun. J. für

prakt. Ch. 1853. 59; 153.

3) Ibid.; стр. 154.

Напротивъ, если растворъ, послѣ нѣсколькихъ дней стоянія въ соприкосновеніи съ гидратомъ глинозема, слить съ послѣдняго, и оставить свободно испаряться, то въ началѣ выдѣляются также октаэдрическія формы, но уже послѣ нѣсколькихъ дней начинаютъ появляться кубо-октаэдры, а при дальнѣйшемъ испареніи простые кубическіе кристаллики.

Эти явленія показываютъ, что простымъ раствореніемъ глинозема въ квасцахъ нельзя достигнуть такого состоянія раствора, при которомъ квасцы выдѣляются въ формѣ кубовъ.

Послѣднее достигается, очевидно, только постепеннымъ отнятіемъ изъ насыщеннаго раствора воды и избыточнаго количества квасцовъ. При этомъ получается нѣкоторая неустойчивая система (въ родѣ пересыщеннаго раствора). Неустойчивость этой системы обнаруживается между прочимъ въ разлагаемости ея при дѣйствіи воды. При прибавленіи послѣдней растворъ быстро мутится, выдѣляя аморфный осадокъ.

Мною было опредѣлено содержаніе Al_2O_3 и SO_3 въ растворѣ а) выдѣлявшемъ кубо-октаэдрическіе кристаллы и б) — простые кубическіе кристаллы (плоскости $\{111\}$ появляются спорадически и слабо развиты).

Въ первомъ растворѣ частичное отношеніе $Al_2O_3 : SO_3$ составляло 1 : 3,7 (вмѣсто 1 : 4 въ обычныхъ квасцахъ), а во второмъ это отношеніе равнялось 1 : 3. Отнявъ одну частицу SO_3 для образованія K_2SO_4 , получимъ отношеніе Al_2O_3 къ SO_3 1 : 2, т. е. тоже, что наблюдалось въ случаѣ дѣйствія на квасцы металлической мѣди.

Приведенныя выше соображенія привели къ опытамъ надъ вліяніемъ чистаго металла на квасцы и ихъ кристаллизацію. Дѣйствительно, если для образованія куб. кристалловъ все дѣло сводится къ образованію въ растворѣ основной сѣрноглиноземной соли, то можно кубическіе кристаллы вызвать самыми разнообразными веществами, не имѣющими, повидимому, ни чего между собою общаго. Случайно была испытана металлическая мѣдь.

Мѣдныя стружки, положенныя въ насыщенный растворъ квасцовъ, понемногу растворяются, что замѣтно по окрашиванію раствора въ зеленовато-голубой цвѣтъ. По истеченіи мѣсяца растворъ дѣлается уже ярко окрашеннымъ. Въ это время, квасцы, выдѣлявшіеся ранѣе въ обычной октаэдрической формѣ, начинаютъ кристаллизоваться въ кубо-октаэдрической формѣ, а затѣмъ и въ кубической.

Опытъ былъ повторенъ два раза, получились тѣже результаты.

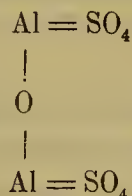
Растворъ былъ подвергнутъ окончательному выпариванію до суха при комнатной температурѣ ($18^\circ C$). Въ немъ оказалось 16,76% твердаго остатка.

За тѣмъ твердый остатокъ былъ высушенъ при $118-120^\circ C$. для удаленія кристаллизационной воды. Ея оказалось 29,746% по отношенію къ твердому осадку.

Послѣ растворенія послѣдняго въ водѣ было опредѣлено количество окиси мѣди и глинозема. Получилось по вычисленію на твердый, высушенный при $118-120^\circ C$., остатокъ:

	Частичн. отнош.	
CuO — 6,072%	0,076	1
Al_2O_3 — 10,668	0,1456	1,91.

Если оставить въ сторонѣ K_2SO_4 , входящій въ составъ, то 3 частицы SO_3 надо распределить между CuO и Al_2O_3 въ отношеніи 1 : 1,91. Отсюда на одну частицу Al_2O_3 придется 1,97 частицы SO_3 . т. е. въ растворѣ находится группа, отвѣчающая основной сѣрвоглиноземной соли $Al_2O_3 \cdot 2SO_3$ или $Al_2S_2O_9$. Этой соли можно бы придать структурную формулу.



Хотя и имѣются указанія на существованіе въ растворѣ весьма сложныхъ соединеній, однако съ большою вѣроятностью можно утверждать, что въ изслѣдованномъ растворѣ, полученномъ при дѣйствіи металлической мѣди на насыщенный растворъ квасцовъ, присутствуетъ именно упомянутая выше основная соль глинозема. Объ этомъ говорятъ слѣдующія обстоятельства. Твердый остатокъ, получившійся при испареніи раствора квасцовъ, послѣ дѣйствія на нихъ мѣди, состоялъ главнымъ образомъ изъ кубическихъ кристалликовъ квасцовъ, небольшого количества мелкихъ призматическихъ кристалликовъ и зеленоватой повидимому аморфной стекловатой массы.

При обработываніи остатка водой сейчасъ-же выдѣляется множество микроскопически мелкихъ кристалликовъ опредѣленно зеленоватаго цвѣта. Эти кристаллики трудно растворяются въ водѣ. Прибавка двойного количества воды противъ того, что было ранѣе въ растворѣ, не вызвала полного ихъ растворенія. При разсматриваніи подъ микроскопомъ кристаллики имѣютъ видъ кристалловъ двойной сѣрвокислой соли калия и мѣди съ характернымъ выходомъ оптической оси на плоскости {100}.

Образованіе двойной соли калия и мѣди показываетъ, что происходитъ съ одной стороны отнятіе сѣрной кислоты у квасцовъ, и образованіе сѣрвокислой мѣди а съ другой отпаденіе отъ нихъ K_2SO_4 , вступающаго въ соединеніе съ сѣрвокислою мѣдью.

Всѣ указанные выше факты показываютъ, что при дѣйствіи металлической мѣди на растворъ квасцовъ происходитъ сложная реакція, обуславливающая нахожденіе въ растворѣ новыхъ соединеній, въ которыхъ находится группа, отвѣчающая квасцамъ. При выпариваніи раствора образовавшаяся сложная система распадается съ выдѣленіемъ квасцовъ, которые и кристаллизуются при этихъ условіяхъ въ кубической формѣ.

Что въ этомъ случаѣ играютъ роль сложныя химическія явленія, а не простое присутствіе сѣрвокислой мѣди (мѣднаго купороса), образованіе которой вполнѣ очевидно, показываетъ также прямой опытъ.

Мною взяты были насыщенный растворъ квасцовъ, и въ немъ растворено нѣкоторое количество мѣднаго купороса. При выпариваніи такого раствора все время выдѣлялся только октаэдрической типъ квасцовъ. Растворъ былъ вываренъ до-суха. Вы-

дѣлились обычные октаэдрическіе кристаллы квасцовъ и отдѣльно кристаллы мѣднаго купороса.

Аналогичное дѣйствіе произошло съ металлическимъ цинкомъ, магниемъ и алюмиііемъ.
Дѣйствіе металлическаго цинка.

Квасцы дѣйствуютъ на цинкъ съ замѣтнымъ выдѣленіемъ водорода (по истеченіи нѣсколькихъ часовъ на поверхности цинковыхъ листочковъ появляются крупные пузыри водорода).

Такимъ образомъ цинкъ растворяется въ насыщенномъ растворѣ квасцовъ энергичнѣе мѣди. Вначалѣ дѣйствія квасцы продолжали кристаллизоваться въ обычной октаэдрической формѣ. Спустя нѣкоторое время кристаллизація не только прекратилась, но растворились и тѣ кристаллы, которые образовались ранѣе. Затѣмъ чрезъ 2—3 дня выдѣлилось небольшое количество мелкихъ кристалликовъ плоскихъ и вытянутыхъ по одному направленію (при изслѣдованіи они оказались принадлежащими двойной соли $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4 \cdot 6H_{20}$; см. ниже). Ихъ габитусъ обусловливался развитіемъ $\{100\}$, $\{hkl\}$ и $\{hkl\}$.

При небольшомъ охлажденіи (съ 18° на 15° C.) въ томъ же растворѣ выдѣлилось нѣсколько кристалликовъ кубическихъ квасцовъ.

При дальнѣйшемъ испареніи раствора кубическіе кристаллы едва-едва росли. Вновь появившіеся имѣли плоскую форму и вообще проявляли рѣзкія черты угнетенія. Вмѣстѣ съ ними выпало изъ раствора множество мелкихъ кристалликовъ указаннаго выше габитуса.

Чѣмъ дальше шло испареніе, тѣмъ гуще становился растворъ. Наконецъ онъ превратился въ тягучую липкую массу, совершенно подобную той, которая получалась при вымариваніи (при $45—50^\circ$) насыщеннаго раствора квасцовъ въ присутствіи буры (см. стр. 28).

Опытъ съ цинкомъ былъ повторенъ. Получались тѣже результаты: вмѣстѣ съ кристаллами двойной сѣрнокислой соли калия и цинка выдѣлялись мелкіе кубическіе кристаллики квасцовъ, которые росли едва замѣтно.

Угнетенный ростъ кубическихъ кристалловъ рѣзко проявлялся при попыткахъ получить болѣе крупные размѣры перенесеніемъ готоваго кубическаго кристаллика въ насыщенный растворъ, содержащій въ себѣ цинкъ. Въ этихъ случаяхъ при кристаллизаціи большая часть пересыщенія выпадаетъ въ видѣ смѣси мелкихъ кристалликовъ кубическихъ квасцовъ и указанныхъ выше одноклиномѣрныхъ кристалликовъ. Положенный же готовый кубическій кристалликъ увеличивался чрезвычайно слабо.

Кромѣ медленной скорости роста угнетеніе выразилось также въ несовершенствѣ кристаллообразованія: грани были матовы, ступенчаты; ребра дугообразно изогнуты.

Если тягучій растворъ при дальнѣйшемъ испареніи образуетъ на своей поверхности кристаллическую корку, то растворъ достигаетъ такой густоты, что не выливается изъ пробирки, оставаясь совершенно прозрачнымъ. Въ такомъ сиропѣ свободно висѣли мелкіе кристаллики кубич. квасцовъ, а также кристаллики двойной соли $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4 \cdot 6H_2O$. Но

кромѣ того наблюдались еще длинныя призматическіе кристаллики, виѣдравшіеся въ растворъ, начинаясь отъ поверхностной корки; длина нѣкоторыхъ достигала до 1 см. На своихъ концахъ кристаллики были косо срѣзаны.

Подъ микроскопомъ они сильно дѣйствуютъ на поляризованный свѣтъ и обнаруживаютъ косое затемнѣніе (съ небольшимъ угломъ) по длинѣ призмъ. Къ сожалѣнію не возможно было отдѣлать ихъ отъ тягучей жидкости и подвергнуть болѣе подробному изслѣдованію.

При высыханіи тонкаго слоя тягучаго раствора на предметномъ стеклѣ повидимому вся масса кристаллизуется, образуя игольчатые кристаллики и ихъ сферолиты; кристалловъ квасцовъ не было замѣтно вовсе.

Дѣйствіе металлическаго магнія. Еще энергичнѣе на квасцы дѣйствуетъ металлическій магній. Тонкія ленты послѣдняго въ растворѣ квасцовъ сейчасъ же начинаютъ выдѣлять водородъ, затѣмъ черезъ день-два покрываются бѣлымъ аморфнымъ осадкомъ, а затѣмъ растворяются совершенно. При этомъ образуется бѣлый аморфный осадокъ вѣроятно основной сѣрно-глиноземистой соли (ближе этотъ осадокъ мною не изслѣдовался).

Послѣ продолжительнаго стоянія въ растворѣ появляются мелкіе кубическіе кристаллики квасцовъ съ подчиненными гранями $\{111\}$ и $\{110\}$, а при дальнѣйшемъ испареніи — простые кубическіе. Вмѣстѣ съ этимъ выдѣляются кристаллики двойной сѣрнокислой соли $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$, которые легко было узнать по ихъ формѣ. Ихъ можно было выростить до 0,5 см. длиною.

Какъ и при дѣйствіи цинка, кристаллы квасцовъ были мелки (1—1,5 мм. въ ребрѣ), росли весьма медленно, и имѣли крупныя недостатки.

Аморфный осадокъ, образующійся при дѣйствіи магнія, имѣетъ тѣже свойства, что и осадокъ, образующійся при дѣйствіи буры: онъ спокойно растворяется въ насыщенномъ растворѣ квасцовъ, и такой растворъ при медленномъ испареніи выдѣляетъ кубическіе квасцы.

Подобно мѣди, цинку и магнію дѣйствуетъ на квасцы металлическій алюминій. Стружки послѣдняго медленно растворяются въ насыщенномъ растворѣ квасцовъ. Это раствореніе идетъ столь медленно, что совсѣмъ не замѣчается выдѣленія свободнаго водорода.

По истеченіи двухъ-трехъ недѣль изъ раствора начали выдѣляться сначала кубо-октаэдрическіе кристаллы, а затѣмъ — кубическіе. Указанное измѣненіе шло безъ замѣтныхъ скачковъ.

Растворъ, выдѣлявшій кубическіе кристаллы, былъ также не устойчивъ, какъ и другіе подобные растворы: при дѣйствіи воды сейчасъ же давалъ аморфный осадокъ.

Въ этомъ растворѣ определено количество Al_2O_3 и SO_3 . Оказалось, количество перваго относится здѣсь ко второму какъ 1 : 2, 3. Отнявъ одну частицу SO_3 для K_2SO_4 , получилъ отношеніе 1 : 1, 3; что близко къ формулѣ $3Al_2O_3 \cdot 4SO_3$.

Дѣйствіе іодистаго калия. Свообразныя явленія наблюдаются въ присутствіи КJ. Послѣдній также вызываетъ образованіе кубическихъ кристалловъ у квасцовъ.

Если къ насыщенному раствору калиевыхъ квасцовъ по-немногу прибавлять (при обыкновенной температурѣ) КJ въ видѣ порошка, то послѣдній легко растворяется. Когда раствореніе начало замедляться, прибавка КJ—была прекращена. Полученный растворъ былъ совершенно чистъ. Однако по истеченіи *нѣсколькихъ минутъ* изъ него начали обильно выпадать кристаллики калиевыхъ квасцовъ. Это быстрое выпаденіе происходило въ теченіи 1—2 часовъ. Потомъ стало замедляться. Слитый съ кристалликовъ растворъ черезъ сутки выдѣлилъ довольно большіе кристаллы квасцовъ имѣвшихъ обычную октаэдрическую форму; при этомъ растворъ принялъ желтоватую окраску.

Черезъ три дня замѣчено выдѣленіе кубо-октаэдрическихъ кристалликовъ квасцовъ,—растворъ принялъ буроватый оттѣнокъ. Дня черезъ два появились и кубическіе кристаллы. Послѣдніе росли довольно трудно, имѣли неровныя поверхности и были мутноваты (съ желтоватымъ оттѣнкомъ).

Очевидно и іодистый калий играетъ здѣсь такую же роль, какъ и бура, т. е. роль его въ образованіи кубическихъ кристалловъ заключается не въ простомъ только присутствіи, а въ химическомъ взаимодействіи съ квасцами, сопровождающимся отнятіемъ отъ послѣднихъ части сѣрной кислоты и образованіемъ основной сѣрноглиноземной соли.

Что именно такая реакція происходитъ въ растворѣ іодистаго калия и квасцовъ, показываетъ выдѣленіе свободнаго іода, отъ котораго зависитъ побуреніе раствора. Судя по постепенному увеличенію интенсивности въ окраскѣ, выдѣленіе это происходитъ постепенно. Образованіе іода въ растворѣ можетъ быть объяснено образованіемъ свободной іодистоводородной кислоты (какъ въ случаѣ буры выдѣляется свободная борная кислота), которая и разлагается съ выдѣленіемъ свободнаго іода.

Ходъ реакція въ простѣйшемъ видѣ можно представить такимъ уравненіемъ. $K_2SO_4 \cdot Al_2S_3O_{12} + 2KJ + H_2O = 2K_2SO_4 + Al_2S_2O_9 + 2HJ^1$). Такимъ образомъ выдѣляющаяся свободная кислота (HJ) выводится здѣсь изъ круга дѣйствія, благодаря ея разложенію съ выдѣленіемъ свободнаго іода. Испытаніе КJ было произведено именно въ расчетѣ на легкую разлагаемость іодистоводородной кислоты. И какъ мы видимъ, этотъ опытъ далъ ожидавшійся отъ него результатъ.

Резюмируя кратко все изложенное выше, можно выставить слѣдующія положенія:

1) Калийные квасцы могутъ образовывать кубическіе кристаллы въ присутствіи многихъ веществъ; число которыхъ теперь можетъ быть еще болѣе увеличено, руководствуясь однимъ общимъ принципомъ.

1) Особенно рѣзко обнаруживается химическое дѣйствіе іодистаго калия на желѣзные квасцы. Растворъ послѣднихъ отъ прилитія насыщеннаго раствора іодистаго калия моментально темнѣетъ и начинаетъ обильно выдѣлять пары іода, который можно узнать по рѣзкому запаху; а черезъ сутки въ растворѣ образуются довольно крупныя кристаллы іода и ихъ ске-

леты. Кромѣ кристалловъ іода въ растворѣ выдѣляются хорошо развитые кристаллы одноклиномѣрной системы, принадлежація двойной соли сѣрнокислаго калия и сѣрнокислой закиси желѣза $K_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6H_2O$. Эти кристаллы весьма хорошо развиты и выращены мною въ этомъ растворѣ (по удаленіи кристалловъ іода) до 1—1,5 см. въ длину.

2) Между веществами, дѣйствующими на квасцы вышеуказаннымъ способомъ, нѣтъ никакой аналогіи по ихъ химической функціи: тутъ находятся элементы (металлы), окиси, соли различныхъ кислотъ: угольной, борной, іодисто-водородной. Въ всякаго сомнѣнія такимъ же образомъ будутъ дѣйствовать и силикаты, если они разлагаются квасцами¹⁾.

3) Между всѣми этими разнообразными веществами имѣется одно общее: вступать въ химическое взаимодействіе, конечнымъ результатомъ котораго является отнятіе отъ квасцовъ части сѣрной кислоты и образованіе въ растворѣ основной сѣрноглиноземной соли, которая и служитъ непосредственно причиною выдѣленія квасцовъ въ кубической формѣ. Нѣкоторыя обстоятельства говорятъ за допущеніе образованія обыкновенными квасцами *неустойчиваго* соединенія съ основною сѣрноглиноземною солью (одною или нѣсколькими), при распаденіи котораго (вслѣдствіе испаренія воды) квасцы выдѣляются въ кубическихъ кристаллахъ.

4) На квасцахъ яснѣе, чѣмъ на какомъ либо другомъ случаѣ, видно, что для измѣненія одной кристаллической формы въ другую требуется *не одно* только присутствіе въ растворѣ «товарища» по растворенію, но и его *химическое* воздѣйствіе на кристаллизующееся вещество.

Таковы выводы, къ которымъ приводятъ указанные наблюденія. Съ ними не вполне согласуются наблюденія Jannetaz'a. Jannetaz указываетъ на образованіе кристалловъ квасцовъ съ господствующими гранями $\{100\}$ изъ раствора, содержащаго Al_2Cl_6 , NH_4Cl и H_2SO_4 .

Въ виду этого было необходимо провѣрить наблюденія указаннаго автора. Однако, какъ и слѣдовало ожидать, получились отрицательные результаты.

Кристаллизація калиевыхъ квасцовъ при комнатной температурѣ въ присутствіи NH_4Cl все время шла съ образованіемъ октаэдрическихъ формъ. Кубическія же грани или отсутствовали, или являлись весьма подчиненными. Кристаллизація доводилась до конца; при этомъ октаэдрическія формы выдѣлялись и тогда, когда начиналъ совмѣстно кристаллизоваться NH_4Cl .

Въ присутствіи Al_2Cl_6 (брались разныя относительныя количества) замѣтно было нѣкоторое вліяніе этого вещества на форму квасцовъ: именно, когда въ растворѣ находилось относительно небольшое количество Al_2Cl_6 , выдѣлялись октаэдрическіе кристаллы съ довольно развитыми гранями $\{110\}$ и $\{100\}$, но общій габитусъ кристалловъ оставался октаэдрическимъ, такъ что сколько вибудь рѣзкой разницы отъ обычныхъ октаэдрическихъ кристалловъ не было замѣтно, такъ какъ грани $\{100\}$ и $\{110\}$ почти всегда наблюдаются у квасцовъ, когда кристаллы ихъ мелки.

1) Для провѣрки даннаго предположенія взяты были два силиката, разложимость которыхъ кислотами наиболее легкая, именно серпентинъ (изъ Питкаранты) и натролитъ (съ Исландіи). Растворъ калиевыхъ квасцовъ, къ которому прибавленъ былъ порошокъ указанныхъ минераловъ, далъ въ обоихъ случаяхъ сначала

среднія кубооктаэдрическія, а затѣмъ и кубическія формы. Въ послѣднемъ случаѣ грани $\{111\}$ были весьма слабо развиты и даже совсѣмъ отсутствовали.

Вліяніе названныхъ силикатовъ ясно сказалось по прошествіи одной недѣли.

При дальнѣйшемъ ростѣ грани $\{110\}$ исчезаютъ, грани же $\{100\}$ остаются довольно долго, хотя и постепенно уменьшаются. При величинѣ кристалла въ 5 мм. онѣ имѣютъ видъ весьма маленькихъ площадокъ.

При дальнѣйшемъ испареніи явленіе остается безъ измѣненія, пока растворъ не сдѣлается замѣтно вязкимъ. Съ этого момента кристаллы квасцовъ растутъ крайне медленно, грани и ребра становятся неровными, какъ бы раздѣденными. Наконецъ выдѣленіе квасцовъ совершенно прекращается, а на днѣ сосуда образуются микроскопически мелкіе кристаллики игольчатой формы, дѣйствующіе на поляризованный свѣтъ и обнаруживающіе косое затемнѣніе.

Точно также не оказала замѣтнаго вліянія на форму квасцовъ прибавка H_2SO_4 . И въ этомъ случаѣ не было замѣтнаго измѣненія въ обычной формѣ квасцовъ: кристаллы имѣли октаэдрической габитусъ съ подчиненными $\{110\}$ и $\{100\}$. Грани $\{hko\}$ наблюдались весьма рѣдко, въ одиночку и въ весьма слабомъ развитіи.

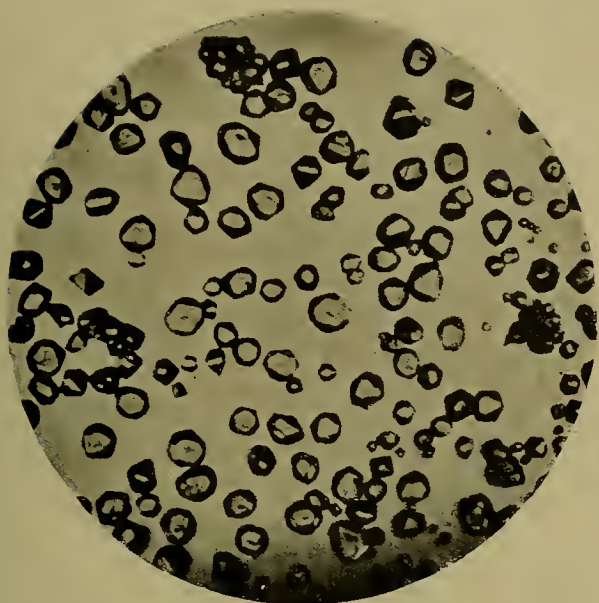
При увеличеніи кристалловъ грани $\{110\}$ понемногу исчезаютъ, грани же $\{100\}$ остаются долѣе, но сохраняютъ подчиненный видъ.



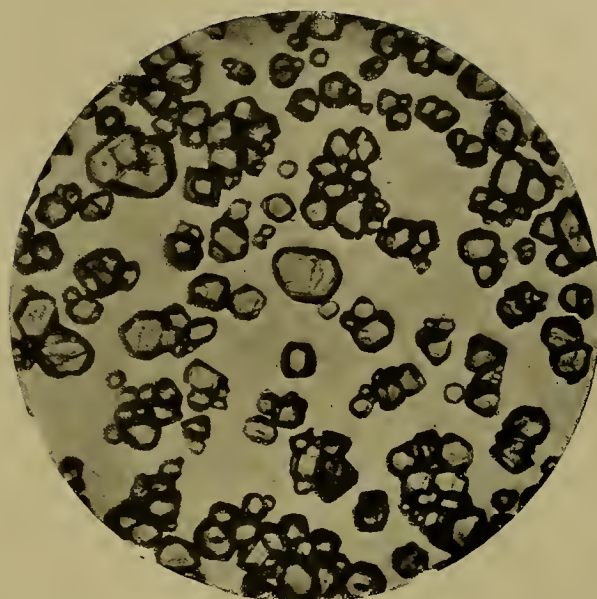
Объясненіе къ таблицѣ.

- 1) Кристаллы квасцовъ, выдѣлившіеся въ присутствіи буры, когда отношеніе количества буры къ квасцамъ было гораздо меньше, чѣмъ 1 : 3,8.
 - 2) Кристаллы квасцовъ, выдѣлившіеся при отношеніи буры и квасцовъ, приближающимся къ 1 : 3,8. На нихъ уже замѣтны грани куба.
 - 3) Тоже — при отношеніи буры и квасцовъ 1 : 3,8. Кристаллы имѣютъ кубо-октаэдрической габитусъ.
 - 4) Послѣдняя стадія кристаллизаціи квасцовъ въ присутствіи буры. Кристаллы кубической формы со спорадическими и слаборазвитыми гранями октаэдра.
-

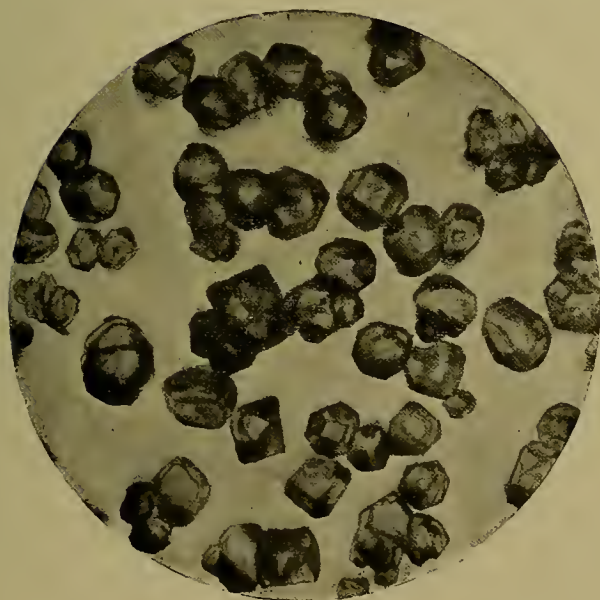
П. А. Земятченскій. Этюды по кристаллогенезису.



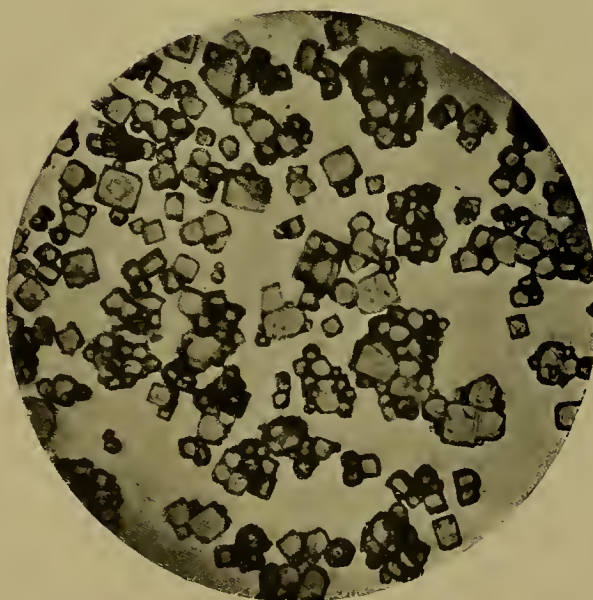
1.



2.



3.



4.

Цѣна: 40 коп.; Prix: 90 Pf.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Киевѣ, Н. Ниммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зорганфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Rickcr à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Biga, Voss' Sortiment (G. W. Sargentroy) à Leipeic, Luzac & Cie à Londres.

106 7 1910

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 9.

Volume XXIV. № 9.

РЫБЫ БАССЕЙНА АМУРА.

Л. С. Бергъ.

(L. S. Berg. Ichthyologia Amurensis).

(СЪ 3 ТАБЛ. РИСУНКОВЪ).

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 16 мая 1907 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

1007 7 1910

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 9.

Volume XXIV. № 9.

РЫБЫ БАССЕЙНА АМУРА.

Л. С. Бергъ.

(L. S. Berg. Ichthyologia Amurensis).

(СЪ 3 ТАБЛ. РИСУНКОВЪ).

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 16 мая 1907 г.).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Ноябрь 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *В. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Предисловіе.

Настоящая работа, составленная по тому же плану, какъ и ранѣе вышедшая «Рыбы Туркестана» СПБ. 1905, даетъ описаніе и опредѣлитель всѣхъ донинѣ извѣстныхъ рыбъ, водящихся въ системѣ рѣки Амура. Главнымъ основаніемъ послужили мнѣ обширныя коллекціи Зоологическаго Музея Академіи Наукъ, но кромѣ того использована по возможности вся литература, касающаяся рыбъ и рыболовства этого края.

Довольно значительная коллекція рыбъ изъ бассейна Амура, собранная Б. И. Дыбовскимъ и составляющая оригиналы къ нѣкоторымъ его описаніямъ, хранится въ Зоологическомъ Музеѣ Варшавскаго Университета. Черезъ посредство акад. Н. В. Насонова я имѣлъ возможность получить изъ Варшавскаго Университета для просмотра слѣдующіе типы Б. И. Дыбовскаго: *Gobiosoma amurensis*, *Squalidus chankaënsis*, *Phoxinus jelskii*, *Ph. szekanowskii*, *Culter lucidus*, *Cobitis fossilis* var. *mohoity*, *Cobitis toni* и *Bagrus ussuriensis*.

Изъ описываемыхъ въ настоящей работѣ видовъ только одного, именно *Acheilognathus chankaënsis* (Dyb.), не было въ моихъ рукахъ. Гдѣ находится типъ этого вида, мнѣ неизвѣстно.

Въ отношеніи распредѣленія семействъ по отрядамъ и подотрядамъ, а также объема ихъ я слѣдовалъ послѣднему (1904) труду Буланже (A. Boulenger¹⁾); характеристики семействъ заимствованы частью изъ этой работы, частью изъ другихъ, частью, наконецъ, составлены мною на основаніи собственныхъ изслѣдованій. Характеристики и синонимія всѣхъ родовъ просмотрѣны мною заново.

Что касается до таблицъ для опредѣленія семействъ и родовъ, то онѣ составлялись по возможности элементарно и предназначены не для спеціалистовъ, а для лицъ, которыя, не имѣя особыхъ познаній въ ихтиологіи, желали бы получить опредѣленія амурскихъ рыбъ; сообразно съ этой цѣлью часто приходилось въ таблицахъ выдвигать на первый планъ не наиболѣе существенные признаки, а наиболѣе рѣзкіе, бросающіеся въ глаза и легко распознаваемые.

1) G. A. Boulenger. Teleostei in: The Cambridge Natural History, vol. VII. London, 1904.

Повсюду, гдѣ мнѣ попадались въ литературѣ мѣстные названія рыбъ, я старался собирать ихъ; всѣ они приведены съ соответственными ссылками въ текстѣ. Совершенно незнакомый съ языками амурскихъ инородцевъ и не будучи лингвистомъ, я приводилъ названія въ той транскрипціи, какую находилъ въ литературныхъ источникахъ. Быть можетъ, и въ такомъ видѣ эти названія, собранныя въ одномъ мѣстѣ и систематизированныя, окажутся полезными не только мѣстнымъ жителямъ, но и лингвистамъ¹⁾. Большая часть названій извлечена изъ работъ Маака, Шренка²⁾, Дыбовскаго, словаря ороченскаго языка Леонтовича³⁾, изъ сообщеній Н. А. Пальчевскаго, В. К. Солдатовъ и др. Японскія названія заимствованы изъ работы Такао (Метинори) Хоккенъ: «Личныя наблюденія водныхъ промысловъ о-ва Хоккайдо», переводъ съ японскаго Саввы Кацуми подъ ред. Н. А. Пальчевскаго. Зап. Общ. изученія Амурскаго края, т. VI, вып. 1, Владивостокъ, 1897, 4^о (97 стр. съ атласомъ). Японскія названія нѣкоторыхъ промысловыхъ рыбъ, не отмѣченныя у Хоккена, мною взяты изъ статей Jordan'a и его сотрудниковъ (Proc. U. S. Nat. Mus.); у этихъ авторовъ можно найти японскія названія и не промысловыхъ рыбъ.

Считаю нужнымъ указать, что морскія рыбы, заходящія лишь случайно въ лиманъ Амура (напр., *Lumpenus fowleri* Jord. et Sn., *Gymnocanthus pistilliger* Pall. и др.), мною не приводятся въ этой работѣ. Морскія же рыбы, заходящія выше лимана (напр., нѣкоторыя Cottidae), упомянуты.

Въ помѣщенную на стр. 232—238 таблицу распространенія прѣсноводныхъ рыбъ Россійской Имперіи частью включены, какъ предварительное сообщеніе, результаты моей еще не опубликованной монографической обработки русскихъ видовъ сем. Cyprinidae.

Въ заключеніе считаю долгомъ принести искреннюю признательность Д. И. Литвинову и И. В. Палибину за содѣйствіе совѣтами и снабженіе литературой по части ботанической географіи Маньчжуріи, а также моимъ коллегамъ А. А. Бирулѣ, В. Л. Біанки, Н. Я. Кузнецову и Г. Г. Якобсону, съ которыми я неоднократно совѣтовался по разнымъ зоогеографическимъ вопросамъ.

СПБ. Октябрь 1909 г.

1) Пользуюсь случаемъ замѣтить, что собраніе мѣстныхъ названій рыбъ весьма важно не только въ цѣляхъ практической ихтиологіи, но еще болѣе для выясненія многихъ вопросовъ, касающихся миграціи народовъ, ихъ родства и происхожденія ихъ культуры. Чрезвычайно желательно было бы совмѣстными трудами ихтиологовъ и лингвистовъ составить словарь мѣстныхъ названій рыбъ Россіи.

Инородцы приамурскаго края еще мало изучены. Путешественники часто одинъ и тотъ же народъ называютъ разными именами и, наоборотъ, разные народы—однимъ именемъ (напр. гилиаким). Карту распределенія по Амуру различныхъ инородцевъ тунгусскаго

корня, см. у С. Паткавовъ. Опытъ географіи и статистики тунгусскихъ племенъ Сибири на осн. данныхъ переписи 1897 г. ч. II. Зап. И. Русск. Геогр. Общ. по отд. Этногр. XXXI, ч. II, 1906.

2) W. Grube. Giljakisches Wörterverzeichnis in L. v. Schrenck's Reisen und Forschungen im Amurlande in den Jahren 1854—56. Anhang zum III Bande, 1. Lief.: Linguistische Ergebn. St. Petersburg, 1892, 4^о. Здѣсь приведены гиликскія слова, собранныя Шренкомъ, Гленомъ и Зеландомъ.

3) С. Леонтовичъ. Русско-ороченскій словарь. Зап. О-ва изученія Амурскаго края, V, вып. 2, Владивостокъ, 1896.

Оглавление.

	СТР.
Предисловіе	III
Введеніе	1
Объясненіе терминовъ	6
Таблица для опредѣленія семействъ	7

Систематическая часть.

Сем. Petromyzonidae	9
Сем. Acipenseridae	15
Сем. Salmonidae	23
Подсем. Salmonini	24
Подсем. Argentinini	56
Подсем. Salangini	61
Сем. Cyprinidae	63
Подсем. Cyprinini	64
Подсем. Cobitidini	157
Сем. Siluridae	173
Сем. Esocidae	186
Сем. Gasterosteidae	190
Сем. Ophicephalidae	196
Сем. Gadidae	200
Сем. Serranidae	203
Сем. Gobiidae	207
Сем. Cottidae	211
Таблица распространенія рыбъ бассейна Амура	220
Литература по ихтиологической фаунѣ бассейна Амура	222

Общая часть.

1. Общій характеръ ихтиологической фауны амурскаго бассейна	225
Таблица распространения прѣсноводныхъ рыбъ Россійской Имп.	232
2. Рыбы Амура съ точки зрѣнія зоологической географіи	239
Карта географическаго распространения рыбъ	249
3. Происхожденіе ихтиологической фауны Амура	251
Исправленія и дополненія	263
Указатель русскихъ и инородческихъ названій рыбъ	265
Указатель латинскихъ названій	267
Объясненіе таблицъ рисунковъ	270

Памяти

Соломона Марковича

Герцеништейна,

*бывшаго хранителя ихтиологическаго отдѣленія Зоологическаго
Музея Императорской Академіи Наукъ (1880—1894), изслѣдователя
рыбъ Амура,*

посвящаетъ авторъ.

Введение.

Первыми свѣдѣніями о рыбахъ бассейна Амура мы обязаны знаменитому Петру Симону Палласу¹⁾, который въ маѣ 1772 года посѣтилъ Ононъ. Онъ столь вѣрно и рельефно выставилъ главнѣйшія особенности ихтіологической фауны амурскаго бассейна, что мы считаемъ не лишнимъ воспроизвести его разсужденія:

« An Fischen haben alle die Flüsse, welche Daurien durchströmen und sich in den Amur versammeln, recht viel Besonderheiten vor den übrigen Sibirischen Gewässern voraus, welche man im Onon fast alle antrifft. Die gemeinsten Arten desselben sind zweierley Schuppenfische, deren der eine von den russischen Anwohnern *Krasnopehr* (Rothfeder, *Cyprinus leptocephalus*), der andre, ungemein schmackhafte, wegen seiner Schnelligkeit aus den Netzen zu gehn *Kon* (*Cyprinus Labeo*) genannt wird. Beyde findet man in andern Gegenden nicht. Kleine Barben, die man vom Jaik an durch ganz Sibirien nicht antrifft, sind hier auch nicht selten und werden, wie in Russland (*Ssasan*)²⁾ genannt, sind auch von den Wolgischen Karpfen nur durch ihre kleine Gestalt und bessern Geschmack unterschieden. Den gemeinen Wälss hat man ebenfalls vom uralischen Gebürge an durch ganz Sibirien nirgend; hier findet sich wieder eine Wälssart (*Som*), aber nicht die in Russland bekaute, sondern eine kleinere, nie über anderthalb Ellen grosse, welche den Ichthyologen schon unter dem Nahmen *Silurus Asotus* bekant ist. So komt auch durch den Amur eine Art Belugen oder Hausen einzeln bis in den Onon und Ingoda hinauf, welcher man hier den Nahmen *Kaluga* giebt. Ich habe selbige, weil sie hauptsächlich im Herbst gefangen wird und auch dann nicht immer zu aben ist, nicht zu sehn Gelegenheit gehabt; allein nach eingezogneu Nachricht scheint auch dieser Fisch, den man am meisten im Schilka bemerkt, ebenfalls von ganz besonderer Art zu seyn³⁾. Die gemeinen *Hechte*⁴⁾ sehn hier so goldfarbig und buntfleckigt, wie Indianische Fische aus, so dass man sie dem ersten Anblick nach vor eine ganz andre Art halten sollte. Ausserdem hat der Onon gemeine *Störe*⁵⁾, doch nur selten, sogenannte *Lenki*⁶⁾, *Taimeni*⁷⁾ und eine Art grosser Maränen (*Salmo oxyrhynchus*)⁸⁾, die man unter dem Nahmen Morskoi Sig im Baikal kennt; der kleinern Fische zu geschweigen, worunter in allen Bächen *Cyprinus rivularis* (s. Anh. zum 2ten Theil № 36)⁹⁾ und *Cobitis barbatula*¹⁰⁾, in stehendem Wasser aber der mit den treflichsten Farben spielende, kleine *Cyprinus sericeus*¹¹⁾ (Anh. № 41) häufig sind. — Hingegen werden diesseit des Gebürges, wie ich schon oben erwähnt habe, kleine Flussbarse gefangen, da sie doch in den Seen an der Westseite des Jablenoi Chrebet, die vom Ingoda an einigen Orten in gerader Linie nicht viel über dreysig Werste entfernt liegen, ausserordentlich häufig sind. Aber *Kaulbarsche* sind so wie gemeine Weissfische (*Tschebaki*)¹²⁾ auch in Daurien allgemein.»

1) Pallas. Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reiches. III, 1776, p. 207—208.

2) *Cyprinus carpio* L. Прим. Л. Б.

3) *Huso dauricus* (Georgi). »

4) *Esox reicherti* Dyb. »

5) *Acipenser schrencki* Brandt. »

6) *Salvelinus lenok* (Pall.). »

7) *Salvelinus taimen* (Pall.). Прим. Л. Б.

8) *Coregonus chadary* Dyb.? »

9) *Phoxinus phoxinus* (L.). »

10) *Nemacheilus barbatulus toni* (Dyb.). »

11) *Rhodeus sericeus* (Pall.). »

12) *Idus waleckii* Dyb. »

Здѣсь указаны главнѣйшія особенности ихтиологической фауны Амура: присутствіе *Cyprinus carpio* и *Silurus*, не водящихся въ Сибирѣ, присутствіе *Pseudaspius leptocephalus*, *Hemibarbus labeo*, особой «разновидности» щуки (*Esox reicherti*), особаго вида бѣлуги (*Huso dauricus*) и, наконецъ, нѣсколькихъ обычныхъ лососевыхъ. Въ одномъ лишь отношеніи ошибается Палласъ, это именно, когда онъ говоритъ, что восточному Забайкалью свойственны ерши (*Acerina cernua*): до сихъ поръ ершей здѣсь никто не находилъ¹⁾.

Въ декабрѣ того же года Палласъ посѣтилъ Аргувь, у Цурухайтуя, для которой онъ въ качествѣ «рѣдкаго гостя» упоминаетъ о *зубаткѣ* (кетѣ)²⁾.

Въ слѣдующемъ, 1773 году Нерчинскій округъ посѣтилъ Георги³⁾, который въ своемъ «Путешествіи» (1775) перечисляетъ 20 видовъ рыбъ, изъ коихъ одинъ — *Acipenser dauricus* — описывается имъ какъ новый. Хотя работа Георги вышла въ свѣтъ годомъ раньше, чѣмъ Палласа, но онъ пользовался, очевидно, въ рукописи или корректурѣ трудами своего знаменитаго современника, потому что красноперъ и конь приводятся съ названіями, данными имъ Палласомъ. Вотъ списокъ всѣхъ приводимыхъ Георги рыбъ изъ бассейна Шилки съ ихъ современными обозначеніями:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Acipenser sturio</i> = <i>Acipenser schrencki</i> . | 11. <i>Salmo saluelinus</i> ? (ленокъ) = <i>Salvelinus lenok</i> . |
| 2. <i>Acipenser dauricus</i> = <i>Huso dauricus</i> . | 12. «Subatka» = <i>Oncorhynchus keta</i> . |
| 3. <i>Gadus lota</i> = <i>Lota lota</i> . | 13. Hecht = <i>Esox reicherti</i> . |
| 4. <i>Cobitis barbatula</i> = <i>Nemacheilus barbatulus toni</i> . | 14. <i>Cyprinus barbatus</i> (non L.) (сазанъ) = <i>Cyprinus carpio</i> . |
| 5. <i>Cobitis fossilis</i> = <i>Misgurnus fossilis anguillicaudatus</i> . | 15. <i>Cyprinus gobio</i> = <i>Gobio gobio</i> . |
| 6. <i>Silurus asotus</i> = <i>Parasilurus asotus</i> . | 16. <i>Cyprinus idbarus</i> = <i>Idus waleckii</i> . |
| 7. <i>Salmo hucho</i> ? (таймень) = <i>Salvelinus taimen</i> . | 17. <i>Cyprinus carassius</i> = <i>Carassius carassius</i> . |
| 8. <i>Salmo laietus</i> = <i>Coregonus chadary</i> . | 18. <i>Cyprinus leptocephalus</i> = <i>Pseudaspius leptocephalus</i> . |
| 9. <i>Salmo thymallus</i> = <i>Thymallus grubei</i> . | 19. <i>Cyprinus labeo</i> = <i>Hemibarbus labeo</i> . |
| 10. <i>Salmo wimba</i> («сорогъ») = ? <i>Coregonus</i> sp. | 20. «Wostrobrijusbka» (<i>Cyprinus</i>) = <i>Hemiculter</i> sp. |

Въ 1787 году Палласъ описалъ даурскаго сома подъ названіемъ *Silurus dahuricus*, видъ, который впослѣдствіи онъ самъ соединилъ съ *Silurus asotus* въ *Zoographia* (III, 1811). Въ этомъ послѣднемъ капитальномъ сочиненіи Палласъ даетъ указанія о распространеніи рыбъ и въ бассейнѣ Амура по даннымъ своимъ и Георги.

Затѣмъ прошло значительное время прежде, чѣмъ мы получили, какіа нибудь новыя свѣдѣнія о рыбахъ Амура. Въ 1844 году акад. А. Миддендорфъ былъ на Шантарскихъ островахъ и по среднему Амуру и привезъ оттуда небольшую коллекцію рыбъ (по большей части безъ точнаго обозначенія мѣстъ) въ Зоологическій Музей Академіи Наукъ, но въ работахъ Миддендорфа мы ничего, относящагося къ рыбамъ Амура, кромѣ нѣсколькихъ бѣглыхъ замѣчаній, не встрѣчаемъ.⁴⁾

1) Ершами называютъ на Амурѣ *Siniperca chuatsi*, но, насколько извѣстно, эта послѣдняя рыба до Дауриі не поднимается.

2) Pallas, l. c., p. 427.

3) Цитаты см. въ приложенномъ къ концѣ работы списокѣ литературы.

4) Въ 1853—4 году г. Поповъ доставилъ небольшую коллекцію рыбъ изъ Аргуни.

Л. Шренкъ во время своего путешествія по Амуру (1854—6) произвелъ наблюденія надъ рыболовствомъ и собралъ коллекцію рыбъ, изъ которой между прочимъ Брандтомъ (1869) описанъ былъ амурскій осетръ подъ названіемъ *Acipenser schrencki*. Остальная часть его коллекціи, а равно и сборы ботаника акад. Максимовича на Уссури и Радде по Амуру (1856—58) были обработаны лишь въ 1887 году С. М. Герцевштейномъ и Н. А. Варпаховскимъ.

Въ 1855 году докторъ С. Базилевскій опубликовалъ работу о рыбахъ Сѣв. Китая и Маньчжуріи, гдѣ между прочимъ описываетъ *Acipenser mantschuricus* (= *Huso dauricus* Georgi) изъ бассейна Амура. Базилевскій былъ очень слабо знакомъ съ ихтиологіей, и его работа своими ненаучными описаніями скорѣй принесла вредъ, чѣмъ пользу.

Р. Маакъ въ 1855 г. совершилъ поѣздку по Амуру, а въ 1859 г. по Уссури, во время которыхъ собралъ много рыбъ и сдѣлалъ не мало цѣнныхъ наблюденій надъ ними, особенно во вторую поѣздку. Собранная имъ коллекція поступила въ нашъ Музей. Въ отчетѣ Маака (1859) рыбамъ посвящена цѣлая глава; опредѣленія рыбъ (предварительныя, безъ описаній) были сдѣланы Брандтомъ, и лишь въ 1887 году часть коллекціи была обработана Герцевштейномъ и Варпаховскимъ.

Н. М. Пржевальскій, посѣтившій оз. Ханка въ 1868 и 1869 годахъ, сообщилъ нѣкоторыя свѣдѣнія по біологіи рыбъ этого озера¹⁾.

Значительно подвинулъ наши свѣдѣнія о рыбахъ бассейна Амура Б. И. Дыбовскій, выпустившій въ свѣтъ три работы: одну въ 1869 году о рыбахъ Онона и Ингоды, другую въ 1872 году о рыбахъ собственно Амура и въ 1877 году сводную работу о рыбахъ всей водной системы Амура. Въ послѣдней онъ перечисляетъ слѣд. 53 вида рыбъ:

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Actenolepis ditmarii</i> Dyb. = <i>Siniperca chuatsi</i> (Bas.) | 14. <i>Gobiosoma amurensis</i> Dyb. = <i>Saurogobio dabryi</i> Blkr. |
| 2. <i>Percottus glenii</i> Dyb. = <i>Percottus glehni</i> Dyb. | 15. <i>Rhodeus amarus</i> var. <i>sericeus</i> Pall. = <i>Rhodeus sericeus</i> (Pall.). |
| 3. <i>Cottus czanaga</i> Dyb. = <i>Cottus poecilopus</i> Heck. | 16. <i>Devario asmussi</i> Dyb. = <i>Acanthorhodeus asmussi</i> (Dyb.). |
| 4. <i>Cottus haitej</i> Dyb. = <i>Cottus haitej</i> Dyb. | 17. <i>Devario chankaensis</i> Dyb. = <i>Acheilognathus chankaensis</i> (Dyb.). |
| 5. <i>Lota vulgaris</i> Cuv. = <i>Lota lota</i> (L.). | 18. <i>Megalobrama skolkovii</i> Dyb. = <i>Parabramis terminalis</i> (Rich.). |
| 6. <i>Silurus asotus</i> L. = <i>Parasilurus asotus</i> (L.). | 19. <i>Megalobrama skolkovii</i> var. <i>carinatus</i> Dyb. = <i>Parabramis pekinensis</i> (Bas.). |
| 7. <i>Bagrus calvarius</i> (Bas.) = <i>Pseudobagrus fulvidraco</i> (Rich.). | 20. <i>Culter abramoides</i> Dyb. = <i>Culter oxycephalus</i> Blkr. |
| 8. <i>Bagrus ussuriensis</i> Dyb. = <i>Macrones (Leiocassis) ussuriensis</i> (Dyb.). | 21. <i>Culter sieboldii</i> Dyb. = <i>Culter erythropterus</i> Bas. |
| 9. <i>Onychodon mantschuricus</i> Bas. = <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.). | 22. <i>Culter rutilus</i> Dyb. = <i>Culter mongolicus</i> Bas. |
| 10. <i>Cyprinus carpio</i> var. <i>mürgo</i> Dyb. = <i>Cyprinus carpio</i> L. | 23. <i>Culter lucidus</i> Dyb. = <i>Hemiculter leucisculus lucidus</i> (Dyb.). |
| 11. <i>Carassius vulgaris</i> var. <i>kolenty</i> Dyb. = <i>Carassius carassius</i> (L.). | 24. <i>Pseudaspius leptocephalus</i> (Pall.) = <i>Pseudaspius leptocephalus</i> (Pall.). |
| 12. <i>Gobiobarbus labeo</i> (Pall.) = <i>Hemibarbus labeo</i> (Pall.). | |
| 12a. <i>Gobiobarbus labeo</i> var. <i>maculatus</i> Dyb. = <i>Hemibarbus labeo</i> var. <i>maculatus</i> Bleeker. | |
| 13. <i>Gobio gobio</i> var. <i>cynocephalus</i> Dyb. = <i>Gobio gobio</i> L. | |

1) Пржевальскій, Н. Путешествіе въ Уссурійс. краѣ 1867—69 гг. Спб. 1870, стр. 60—64.

- | | |
|---|---|
| 25. <i>Micraspius mianowskii</i> Dyb. = <i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel). | 38. <i>Coregonus chadary</i> Dyb. = <i>Coregonus chadary</i> Dyb. |
| 26. <i>Nasus dahuricus</i> Bas. = <i>Elopichthys bambusa</i> (Rich.). | 39. <i>Thymallus grubii</i> Dyb. = <i>Thymallus grubii</i> Dyb. |
| 27. <i>Pristiodon siemionovii</i> Dyb. = <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Val.). | 40. <i>Salmo coregonoides</i> Pall. = <i>Salvelinus lenok</i> (Pall.). |
| 28. <i>Idus waleckii</i> Dyb. = <i>Idus waleckii</i> Dyb. | 41. <i>Salmo fluviatilis</i> Pall. = <i>Salvelinus taimen</i> (Pall.). |
| 29. <i>Squalidus chankaënsis</i> Dyb. = <i>Leucogobio chankaënsis</i> (Dyb.). | 42. <i>Salmo leucomaenis</i> Pall. = <i>Salvelinus leucomaenis</i> (Pall.). |
| 30. <i>Telestes brandti</i> Dyb. = <i>Leuciscus brandti</i> (Dyb.). | 43. <i>Salmo callaris</i> Pall. = <i>Salvelinus alpinus malma</i> (Walb.). |
| 31. <i>Phoxinus lagowskii</i> Dyb. = <i>Phoxinus lagowskii</i> Dyb. | 44. <i>Trutta lagocephalus</i> Pall. = <i>Oncorhynchus keta</i> (Walb.). |
| 32. <i>Phoxinus czekanowskii</i> Dyb. = <i>Phoxinus czekanowskii</i> Dyb. | 45. <i>Trutta proteus</i> Pall. = <i>Oncorhynchus gorbusha</i> (Walb.). |
| 33. <i>Phoxinus rivularis</i> (Pall.) = <i>Phoxinus phoxinus</i> L. | 46. <i>Esox reicherti</i> Dyb. = <i>Esox reicherti</i> Dyb. |
| 34. <i>Phoxinus perenurus</i> (Pall.) = <i>Phoxinus percunurus</i> (Pall.). | 47. <i>Cobitis fossilis</i> var. <i>mohoi</i> Dyb. = <i>Misgurnus fossilis anguillicaudatus</i> (Cantor). |
| 35. <i>Ladislavia taczanowskii</i> Dyb. = <i>Ladislavia taczanowskii</i> Dyb. | 48. <i>Cobitis toni</i> Dyb. = <i>Nemacheilus barbatus toni</i> (Dyb.). |
| 36. <i>Plagiognathus jelskii</i> Dyb. = <i>Xenocypris microlepis</i> Blkr. | 49. <i>Cobitis taenia</i> L. = <i>Cobitis taenia</i> L. |
| 37. <i>Barbodon lacustris</i> Dyb. = <i>Sarcocheilichthys lacustris</i> (Dyb.). | 50. <i>Huso orientalis</i> (Pall.) = <i>Huso dauricus</i> (Georgi). |
| | 51. <i>Sturio schrencki</i> (Brdt) = <i>Acipenser schrencki</i> Brdt. |
| | 52. <i>Petromyzon ernstii</i> Dyb. = <i>Lampetra fluviatilis</i> (L.). |
| | 53. <i>Petromyzon reissneri</i> Dyb. = <i>Lampetra planeri</i> (Bl.). |

Болѣ половины, описанныхъ Б. И. Дыбовскимъ новыхъ видовъ, оказались принадлежащими къ уже ранѣ известнымъ; точно также и почти всѣ названные имъ вновь роды не новы; объясняется это тѣмъ, что живя въ удаленіи отъ всѣхъ научныхъ библиотекъ, почтенный натуралистъ не имѣлъ подъ руками литературы по рыбамъ Китая. Тѣмъ не менѣе, описанія и измѣренія Дыбовскаго сдѣланы такъ тщательно, что по нимъ всегда можно безошибочно опредѣлить, съ какой рыбой мы имѣемъ дѣло. Во всякомъ случаѣ, этому автору принадлежитъ большая заслуга въ дѣлѣ изученія фауны Амура.

Въ 1884 году на р. Лёфу (бассейнъ оз. Ханка) собиралъ Ѳ. Плеске. Его коллекцію обработали С. М. Герценштейнъ и Н. А. Варнаховскій, которые въ своемъ почтенномъ трудѣ (1887) даютъ перечень 50 видовъ рыбъ изъ бассейна Амура, принадлежащихъ къ сем. Serranidae, Cottidae, Gasterosteidae, Gadidae, Ophicerphalidae, Siluridae и Cyprinidae. Эти авторы свели значительную часть описанныхъ Дыбовскимъ видовъ къ ранѣ известнымъ. Хотя и не лишенная нѣкоторыхъ ошибокъ, ихъ работа значительно способствовала выясненію истиннаго состава фауны рыбъ Амура. Ими описано было 5 новыхъ видовъ:

1. *Gasterosteus bussei* Warp. = *Pygosteus sinensis* (Guich.).
2. *Hypophthalmichthys dybowski* Herz. = *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.).
3. *Otonema pleskei* Herz. = *Lefua costata* (Kessl.).
4. *Eleotris dybowski* } = ? *Perccottus glehni* Dyb.
5. *Eleotris pleskei* }

Кромѣ того Герценштейномъ и Варнаховскимъ отмѣченъ чрезвычайно интересный фактъ нахожденія въ Уссуріи *Ophicerphalus* по сборамъ Максимовича.

Изъ бассейна оз. Ханка на Рыбпромшленную выставку Ѳ. Буссе была послана небольшая коллекція рыбъ, поступившая въ нашъ Музей и обработанная (1892) Н. А. Варнаховскимъ.

Н. А. Крюковъ (1894) собралъ небезполезныя разспросныя свѣдѣнія о промысловыхъ рыбахъ Амура; къ сожалѣнію, они много теряютъ вслѣдствіе незнакомства автора съ ихтиологіей.

Въ 1899—1902 годахъ производилъ въ низовьяхъ Амура (а также въ Охотскомъ морѣ) фаунистическія и гидрологическія изслѣдованія В. К. Бражниковъ, собравшій тамъ значительныя коллекціи прѣсповодныхъ рыбъ, поступившія въ Зоологическій Музей Академіи Наукъ¹⁾. Изъ этихъ сборовъ описанъ мною новый видъ сома *Macrones (Leiocassis) brashnikowi* изъ лимана Амура. Кромѣ того В. К. Бражниковъ произвелъ весьма цѣнныя наблюденія надъ біологіей кеты и горбуши (1900).

П. Т. Быковъ въ 1894 и 1896 годахъ доставилъ нашему Музею коллекціи рыбъ изъ Хабаровска и напечаталъ замѣтку о рыболовствѣ по Амуру (1897).

В. К. Солдатовъ и И. В. Палибинъ собирали во время своихъ путешествій (1899) рыбъ въ бассейнѣ Херулуна (Керулена), оз. Буиръ-нора и р. Халхи. Частью опѣ были обработаны А. М. Никольскимъ (1904), описавшимъ по сборамъ этихъ авторовъ, а также другихъ (см. ниже) слѣд. новые виды:

1. *Acanthogobio paltchevskii* Nik. = *Hemibarbus labeo* var. *maculatus* Blkr.
2. *Acanthogobio oxyrhynchus* Nik. = *Hemibarbus labeo* (Pall.).
3. *Hemiculter varpachovskii* Nik. = *Hemiculter leucisculus* (Baz.).
4. *Hemicultrella soldatovi* Nik. = *Idus waleckii* Dyb.
5. *Ussuria leptocephala* Nik. = *Misgurnus fossilis anguillicaudatus* (Cant.),

частью же приходятся въ настоящей работѣ.

Въ томъ же 1899 году В. К. Солдатовымъ передана въ нашъ Музей небольшая коллекція рыбъ изъ Уссури, принадлежавшая Читинскому Музею.

Н. W. Fowler описалъ (1900) *Leuciscus farnumi* Fowl. = *Idus waleckii* Dyb. изъ бассейна Сунгари, а также указалъ на пахожденіе тамъ *Opsariichthys bidens* Günth.

Въ 1900—1901 году П. Ю. Шмидтъ собралъ коллекцію рыбъ въ Харбинѣ и на Уссури у ст. Иманъ.

Въ теченіе 1902—1906 года Н. А. Пальчевскій (Владивостокъ) производилъ сборы рыбъ въ бассейнѣ Уссури, въ оз. Ханка, у Владивостока и въ лиманѣ Амура; его обильныя и цѣнныя сборы поступили въ нашъ Музей, и обработка ихъ послужила однимъ изъ главныхъ мотивовъ къ написанію этой работы. Между прочимъ Н. А. Пальчевскимъ доставленъ изъ бассейна Уссури новый видъ сига, описанный мной (1906) подъ названіемъ *Coregonus ussuriensis*.

Въ 1903 году А. Г. Мягковымъ была собрана коллекція рыбъ изъ р. Дачуана у Сянь-сина, басс. Сунгари, изъ которой мной описанъ новый подвидъ *Phoxinus phoxinus mantschuricus*.

1) Списокъ ихъ данъ мною въ 1907 г. въ приложеніи къ работѣ г. Бражникова: «Мат. по фаунѣ рус. вост. морей».

Въ теченіе 1904—1908 гг. появилось нѣсколько моихъ работъ, затрагивающихъ отчасти или цѣликомъ рыбъ бассейна Амура, относящихся къ сем. Acipenseridae (1904), Salmonidae (1906), Cyprinidae (1906—8) и Petromyzonidae (1906).

Н. А. Байковъ въ 1907 г. собралъ изъ бассейна р. Мудань-цзяна (притокъ Сунгари) весьма цѣнную коллекцію рыбъ, изъ которой мной описанъ новый видъ *Leptobotia manschurica*.

Шт.-кап. В. К. Арсеньевъ доставилъ нѣкоторыхъ рыбъ изъ Хабаровска, а также многочисленные сборы изъ Зауссурійскаго края (1906—8), хотя не относящіеся уже къ бассейну Амура, но способствовавшіе разъясненію географическаго распространенія амурскихъ рыбъ.

Объясненіе терминовъ.

Длина тѣла — разстояніе отъ вершины рыла до конца чешуйчатаго покрова у основанія хвостоваго плавника или, если чешуи нѣтъ, то до основанія лучей хвостоваго плавника. Если не оговорено особо, то всюду длину тѣла слѣдуетъ понимать такъ, какъ указано сейчасъ (при описаніи сем. Salmonidae часто приходится пользоваться длиной тѣла, измѣряемой по Smitt'у, т. е. до конца среднихъ лучей хвост. плав.).

Длина всего тѣла — отъ вершины рыла до конца крайнихъ лучей хвостоваго плавника. Величины, указывающія предѣльные размѣры рыбы, относятся къ длинѣ всего тѣла.

Длина головы — отъ вершины рыла до конца задняго (наиболѣе удаленнаго) конца крышечной кости (operculum), причемъ перепонка, окаймляющая задній край operculum, не идетъ въ счетъ длины головы.

Длина рыла или предглазничной отдѣлы головы — отъ вершины рыла до передняго края глаза.

Задглазничной отдѣлы головы — отъ задняго края глаза до конца жаберной крышки.

Диаметръ глаза, если не указано особо, берется продольный.

Ширина лба или межглазничное пространство.

Длина хвостоваго стебля — отъ вертикали конца анальнаго плавника до основанія хвостоваго (или до конца чешуйчатаго покрова), считая посреди тѣла.

Антедорсальное разстояніе — отъ вершины рыла до основанія первыхъ лучей спиннаго плавника, считая по спинѣ.

Постдорсальное разстояніе — отъ вертикали конца спиннаго плавника до основанія хвостоваго, считая посреди тѣла.

D — спинной плавникъ.

A — анальный (заднепроходный, подхвостовой) плавникъ.

C — хвостовой плавникъ.

P — грудной плавникъ.

V — брюшной плавникъ.

Высота D и A — высота наибольшаго луча ихъ.

Длина P и V — отъ мѣста прикрѣпленія до вершины.

Длина D и A — отъ пернаго (хотя бы зачаточнаго) луча до конца послѣдняго или до конца перепонки, если она есть.

Римскія цифры въ формулахъ числа лучей плавниковъ означаютъ колючіе, невѣтвистые лучи.

l. l. (linea lateralis) — боковая линія (у Salmonidae считается вмѣсто нея число поперечныхъ рядовъ чешуй).

rad. br. (radii branchiostegi) — лучи, поддерживающіе жаберную перепонку.

sp. br. (spinae branchiales) — жаберныя тычинки.

Нумера предъ мѣстонахожденіями относятся къ коллекціямъ Зоолог. Муз. И. Акад. Наукъ. Стоящія за годомъ цифры въ скобкахъ означаютъ количество экземпляровъ; если послѣднее не указано, то имѣется всего одинъ экз.

Стиль — всюду старый. Измѣренія — въ *миллиметрахъ*.

Erklärung der Abkürzungen.

Um auch den Personen, welche nicht der russischen Sprache mächtig sind, die Tabellen der Körperverhältnisse zugänglich zu machen, habe ich folgende Bezeichnungen eingeführt:

L — die Totallänge, von der Spitze der Schnauze bis zur Spitze der Schwanzflosse gemessen (für die Salmoniden gelten die von Smitt eingeführten Bezeichnungen).

l — die Körperlänge, von der Spitze der Schnauze bis zur Basis der Schwanzflosse gemessen.

c — die Kopflänge.

m — die Kopfhöhe.

n — die Kopfbreite.

o — der Longitudinaldurchmesser des Auges.

r — die Länge der Schnauze.

i — der Interorbitalraum (die Stirnbreite).

op — der Abstand zwischen dem hinteren Ende des Auges und dem hinteren Rande des Operculum.

H — die grösste Körperhöhe.

HD, HA — die Körperhöhe am Anfange der Dorsal- resp. Analflosse.

h — die kleinste Körperhöhe.

p — die Länge des Schwanzstieles.

x — der Abstand von der Spitze der Schnauze bis zum Anfange der Dorsalflosse.

y — der Abstand von dem Ende der Dorsalflosse bis zur Basis der Schwanzflosse.

D, A, P, V — die Länge der Dorsal-, Anal-, Pectoral-, Ventralflosse.

DH, AH — die grösste Höhe der Dorsal- resp. Analflosse.

Dh, Ah — die kleinste Höhe » » » »

P-V — der Abstand zwischen dem Anfange der Pectoralflosse und dem Anfange der Ventralflosse.

Таблица для опредѣленія семействъ.¹⁾

- A.* Тѣло червеобразное, голое, удлинненное, безъ грудныхъ и брюшныхъ плавниковъ. Носовое отверстіе непарное. Сем. *Petromyzonidae*. Миноги.
- АА.* Тѣло обыкновенно не червеобразное, грудные и брюшные плавники есть. Носовыхъ отверстій два.
- a.* Тѣло покрыто 5 рядами костяныхъ жучекъ (щитковъ). Сем. *Acipenseridae*. Осетровыя.
- aa.* Тѣло покрыто, чешуей, пластинками, шипиками или голое, костяныхъ жучекъ въ 5 рядовъ не бываетъ.
- b.* Брюшные плавники въ видѣ колючки. Впереди спинного плавника нѣсколько отдѣльныхъ колючекъ. Сем. *Gasterosteidae*. Колючки.
- bb.* Брюшные плавники нормальные, не въ видѣ колючекъ. Отдѣльныхъ колючекъ впереди спинного плавника не бываетъ.

1) Эта таблица совершенно искусственная и годится лишь для опредѣленія рыбъ бассейна Амура.

- c.* Брюшные плавники расположены позади грудныхъ на брюхѣ.
- d.* Ротъ совершенно безъ зубовъ, жирового плавника нѣтъ (сем. *Cyprinidae*).
- e.* Усиковъ или соствѣтъ нѣтъ или, если они есть, то ихъ не болѣе 4-хъ.
Подс. *Cyprinini*. Карповыя.
- ee.* Усиковъ не менѣе 6; небольшія рыбки, покрытыя очень мелкой чешуей или голыя.
Подс. *Cobitidini*. Вьюновыя.
- dd.* На челюстяхъ есть зубы; если же зубы плохо замѣтны, то всегда есть жировой плавникъ.
- f.* Усики есть.
- g.* Усиковъ 2 или 4 пары. Сем. *Siluridae*. Сомовыя.
- gg.* Усикъ одинъ непарный, въ нижней челюсти.
Сем. *Gadidae*. Тресковыя.
- ff.* Усиковъ нѣтъ. Тѣло по большей части покрыто чешуей.
- h.* За спиннымъ плавникомъ имѣется жировой плавничекъ.
Сем. *Salmonidae*. Лососевыя.
- hh.* Жирового плавника нѣтъ. Сем. *Esocidae*. Щуки.
- cc.* Брюшные плавники расположены подъ грудными на груди.
- i.* Тѣло покрыто чешуей.
- k.* Спинной плавникъ одинъ, очень длинный, безъ колючихъ лучей.
Сем. *Orhicephalidae*.
- kk.* Спинныхъ плавниковъ два.
- l.* Въ первомъ спинномъ и въ подхвостовомъ плавникѣ есть колючіе лучи. Боковая линія есть. Сем. *Serranidae*.
- ll.* Въ первомъ спинномъ и въ подхвостовомъ плавникахъ колючихъ лучей нѣтъ. Боковой линіи нѣтъ.
Сем. *Gobiidae*. Бычки.
- ii.* Тѣло голое или покрытое шипиками или разрозненными костяными пластинками, но не чешуей. Голова уплощенная.
Сем. *Cottidae*. Подкаменщики.

Сем. I. *Petromyzonidae*.

Съ каждой стороны позади головы по 7 жаберныхъ отверстій. У взрослыхъ животныхъ отличимы верхнечелюстные, нижнечелюстные, язычные и губные зубы; ротъ круглый, глаза есть. Губы есть. 9 родовъ, изъ нихъ 6 въ сѣверномъ и 3 въ южномъ полушаріи. Въ Россіи 3 рода: *Petromyzon* L., *Caspiomyzon* Berg и *Lampetra* Gray. Въ бассейнѣ Амура:

1. *Lampetra* GRAY.

Ammocoetes (Duméril) Cuvier. Règne Anim., ed. I, 1817, p. 119 (*branchialis* = larva).

Lampetra Gray. Proc. Zool. Soc. London, XIX, 1851, p. 235, 237 (*fluviatilis*). — Jordan et Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 12. — Berg. Bull. Acad. Pétersb., XXIV, 1906, p. 180.

Ammocoetes Jordan et Fordice. Ann. New York Acad. Sc., III (1883—85), p. 290 (ex parte, excl. *Chilopterus* et *Entosphenus*).

Petromyzon sp. auctorum (ex parte).

Верхнечелюстная пластинка широкая, нормально развита, несетъ на каждомъ концѣ по зубу (иногда у *L. planeri* между этими зубами бываетъ средній рудиментарный зубчикъ). Нижнечелюстная пластинка съ (5) 6—9 зубами, изъ коихъ вѣшніе увеличены или же двураздѣльны. Губные зубы разбросаны въ беспорядкѣ; внутреннихъ боковыхъ 3 или 4; они всегда увеличены и двураздѣльны (иногда трехраздѣльны). Передняя язычная пластинка безъ срединнаго углубленія, несетъ 9—19 зубчиковъ, изъ коихъ средній увеличенъ. 2 спинныхъ плавника; второй переходитъ въ хвостовой.

Европа, Сѣв. Азія (рѣки Сѣв. Ледовитаго Океана, бассейнъ Амура, Японія), Сѣв. Америка (къ югу до Мексики). 4 вида. Въ Россіи и въ бассейнѣ Амура:

a. Верхнечелюстные и нижнечелюстные зубы острые. Спинные плавники не соприкасаются. Второй спинной плавникъ треугольный, заостренный на вершинѣ. Длиной до 430 милл. 1. *L. fluviatilis*.

aa. Верхнечелюстные и нижнечелюстные зубы тупые. Спинные плавники соприкасаются. Второй спинной плавникъ на вершинѣ закругленъ. Длиной до 140 милл. 2. *L. planeri*.

1. *Lampetra fluviatilis* (L.)¹⁾. Рѣчная минога.

«*Lampetra variegata*: Kanabáisch» (non binominal, sub *Petromyzon marinus camtschaticus* [non trinominal], ex parte) Tilesius. Mém. Acad. St.-Pétersb., III, 1811, p. 247 (Steller MS.: Kamtschatka, Bolschaja-Fl., 18. VI, 1738: «mandibulae dentatae, superior duobus, inferior six dentibus»).

Petromyzon fluviatilis? Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat., III, 1811, p. 67 (sub «*lampetra camtschatica* etc. . .»). — Merk MS.: «dentibus duobus supra, six inferius; Camtschatca, in fluviis ad maris viciniam usque et in lacubus frequens»).

Petromyzon japonicus Martens. Arch. Naturgesch., XXXIV, 1868, p. 3—4 (Japan: 6 Unterkieferzähne).

*Petromyzon kamtschaticus*²⁾ Dybowski (non Tiles.). Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 948 (Amur bis zum Sretensk; nomen nudum).

Petromyzon ernstii Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XXII, 1872, p. 220 (Amur-Mündung: Unterkieferzähne 6; vordere Zungeplatte mit 19 Zähnen³⁾). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, n. 1—2, 1877, стр. 25 (устья Амура).

Ammocoetes aureus Bean. Proc. U. S. Nat. Mus., 1881, p. 159 (Yukon-R., Alaska: «mandibulary with 7 cusps», only 1 spec. known). — Brown Goode. Fisheries of U. S., I, Wash. 1884, pl. 251 (same specimen). — Jordan et Fordice. Ann. New York Acad. Sc., III (1883—85), p. 292 (copied).

Lampetra aurea Jordan et Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 13 (Alaska, sec. Bean).

Lampetra japonica Hatta. Ann. zool. japon. IV, № 1, 1901, p. 22, 25 (Hondo). — Jordan et Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus. XXIII, 1901, p. 733 (south. Hondo).

Lampetra fluviatilis Berg. Bull. Acad. Sc. Pétersb., XXIV, 1906, p. 181 (hier s. übrige Synonyme).

Lampetra variegata («Tiles.») Граціановъ. Опытъ обзоръ рыбъ Росс., М., 1907, стр. 12 (sec. Tilesius et Dybowski).

Lampetra fluviatilis Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., XIII, 1908, p. 71 (Anadyr-Fl., № 14371: Unterkieferzähne 7).

Мѣстныя названія. *Миногъ* (Дыб.); японцы на Хондо *яцумегуаи* (= восьмиглазый угорь Jord. et Snyd.).

10656. Хабаровскъ (Chabarowsk). Быковъ 1894 (1).

14078. » » Арсеньевъ 1907, 21. I (19).

Описание. Нижнечелюстныхъ зубовъ 6—7, изъ нихъ крайніе увеличены и часто раздвоены (среднихъ 4—5, чаще 4). Передняя язычная пластинка съ 15—19 зубчиками, т. е. съ каждой стороны средняго увеличеннаго зуба по 7—9 зубчиковъ. Внутреннихъ боковыхъ губныхъ зубовъ по 3 съ каждой стороны; каждый зубъ раздвоенъ (у европейскихъ бываютъ (особенно средній) иногда даже трераздѣльны). Верхніе губные зубы разбросаны въ безпорядкѣ, ихъ 20—30 числомъ⁴⁾; нижніе — въ одинъ рядъ. За нижнечелюстной пластинкой находится складка, снабженная 4—5 напиллами. Длина головы (до перваго жабернаго отверстія) немного менѣе пространства занимаемаго жаберными отверстиями (у вевскихъ экз. длина головы больше жабернаго пространства или равна ему), рѣже равна или чуть больше послѣдняго.

Длина до 430 мм.

1) Въ нижеслѣдующемъ приводится синонимія лишь для Вост. Азии; подробную синонимію этого вида см. въ моей работѣ Bull. Acad. Pétersb. 1906.

2) Въ текстѣ искажено вслѣдствіе опечатки; исправлено въ т. XXII, 1872, p. 221.

3) Типъ въ Зоолог. Музеѣ Варшав. Унив.; см. Синицынъ, стр. 54.

4) Иногда въ расположеніи ихъ замѣчается нѣкоторое подобіе того, что наблюдается въ этомъ мѣстѣ у *Petr. marinus*; ср. также Smitt. Scand. fish., II, 1895, p. 1190—1.

	Dimensiones (mm). Измѣренія въ миллиметрахъ.						<i>L. planeri</i> № 14457. Schansch.
	<i>Lampetra fluviatilis</i> .						
	№ 10656. Chabarowsk.	№ 14078. Chabarowsk.	21. XII. 1906. St.-Petersburg.	№ 7814. Tohol-Fl.			
Вся длина (Longit. totalis)	430	415 385	348 322	370		148	
Разстояніе отъ передн. конца тѣла до перваго жабернаго отверстія (Dist. a margine anteriore corporis ad 1. orificium branchiale)	39	42 43 ¹ / ₂	36 ¹ / ₂ 36	41 ¹ / ₂		17	
Пространство, занимаемое жаб. отверст. (Spatium branchiale)	43	45 43	30 34	35		15	
Діаметръ глаза (o)	4	6 6	5 ¹ / ₂ 5 ¹ / ₂	6		3	
Отъ передн. конца тѣла до передн. края глаза (r)	26	26 28	24 23	26		10	
Отъ передняго конца тѣла до начала 1 спин. плав. (x)	220	218 205	170 170	190		74	
Длина 1 спин. плав. (I D)	56	56 52	55 46	51 ¹ / ₂		23 ¹ / ₂	
» 2 » » (II D)	ca. 100	ca. 100 —	83 73	ca. 100		38	
Высота 1 спин. плав. (I DH)	4	4 —	9 7	4 ¹ / ₂		4	
» 2 » » (II DH)	13	11 ¹ / ₂ 12	17 ¹ / ₂ 15 ¹ / ₂ ¹	10		7	
Разстояніе между 1 в 2 спин. (Dist. ID — IID)	25	18 22	10 ¹ / ₂ 12	19		0	
Разстояніе отъ apex до конца тѣла (Dist. de apo ad corporis finem)	120	105 107	100 78	110		43	

Сравнительныя замѣтки. По описанію Дыбовскаго, у амурской *L. ernsti* 4 средних зуба на нижнечелюстной пластинкѣ. Изслѣдовавъ наши экземпляры изъ Хабаровска, я нахожу, что у 13 изъ нихъ средних нижнечелюстныхъ зубовъ четыре, а у 7 — пять. У типичной *L. fluviatilis* изъ Европы обыкновенно бываетъ пять среднихъ зубовъ, но встрѣчается какъ исключеніе 4²).

Просмотрѣвъ снова нашу коллекцію, я у невскихъ экземпляровъ нахожу всегда 5 среднихъ зубовъ, но у экземпляра изъ р. Выгъ (№ 8545), впадающей въ Онежскій заливъ, — четыре, у 9 экз. изъ р. Онеги (№ 12159) у всѣхъ по четыре, у экземпляра изъ Петрозаводска (№ 8829) — пять, изъ Тавды (№ 9028) — четыре, изъ Тобола (№ 7814) — четыре, изъ Туры (№ 9066) — у двухъ по четыре, у одного — пять, у двухъ экз. изъ Обской губы (№ 11160) по пяти, у экз. изъ Сахалина (№ 6587) у одного — пять, у другого — четыре. У двухъ енисейскихъ экземпляровъ («*Petr. dentex*» Anikin), по Аникину, у одного было всего 6 нижнечелюстныхъ зубовъ, а у другого 8.

Для японскихъ миногъ Hattа указываетъ четыре среднихъ зуба, но Jordan и Snyder находили и 5, и даже 6.

1) По даннымъ Smitt'a (Scand. Fish. II, p. 1191—2) у шведскихъ *L. fluviatilis* высота 2 спин. плав. составляетъ 14.4—18.7% длины головы и груди (считая вмѣстѣ); у измѣренныхъ мною невскихъ экз. это отношеніе составляетъ 25—22%, по Кесслеру (Рыбы

СПб. губ., стр. 218) 21%. Вариации высоты 2. спин. плав. такъ велики, что этому признаку врядъ ли можно придавать значеніе.

2) Smitt. Scand. Fish. II, 1895, p. 1191, fig. 353 по экз. изъ Архангельска.

Два экземпляра камчатской миноги, одинъ добытый Меркомъ (описанъ Палласомъ), другой Стеллеромъ (описанъ Тилезіусомъ), имѣли по 4 среднихъ зуба, но заключать изъ этихъ случайныхъ сборовъ о томъ, что у камчатской рѣчной миноги всегда 4 зуба нѣвозможно, подобно тому какъ и рѣчная минога, извѣстная по одному экземпляру изъ Аляски (описана подъ именемъ *Ammocoetes aureus*), имѣющему 5 среднихъ зубовъ, весьма вѣроятно можетъ имѣть и 4.

Такимъ образомъ, количество нижнечелюстныхъ зубовъ не можетъ служить діагностическимъ признакомъ для выдѣленія восточно-сибирскихъ и японскихъ (и вообще азиатскихъ) миногъ ни въ особый видъ, ни въ особый подвида, такъ какъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ встрѣчаются особи съ 7 и съ 6 нижнечелюстными зубами. Если угодно, можно особи съ 6 зубами, въ отличіе отъ типичной *fluviatilis*, называть по праву приоритета var. *japonica* Mart., причѣмъ этотъ варіететъ окажется распространенныхъ, наряду съ типичной формой, въ Японіи, въ бассейнѣ Амура, во всей Сибири и въ Сѣв. Россіи.

«*Lampetra variegata*» «Tilesius», приводимая Граціановымъ, есть несуществующее въ систематической ихтиологіи названіе, произвольно сочиненное по не биномиальному названію, данному Тилезіусомъ для камчатской миноги, найденной Стеллеромъ¹⁾; равнымъ образомъ и названіе *camtschaticus* Tilesius было употреблено какъ не триноминальное, почему его нужно совершенно выкинуть изъ систематической номенклатуры, тѣмъ болѣе, что — во первыхъ оно уже было употреблено однажды (въ 1869 году) Дыбовскимъ биномиально и въ данномъ случаѣ является синонимомъ амурской миноги (*L. ernsti* или *L. fluviatilis*), а во вторыхъ, потому что по описанію Тилезіуса совершенно нельзя сказать, съ чѣмъ мы имѣемъ здѣсь дѣло²⁾.

1) См. объ этомъ въ моей замѣткѣ въ Тр. СПб. О. Ест., XXXVII, в. 1, № 7—8, 1906.

2) «*Petromyzon marinus camtschaticus*» («*Mustela sive Lampetra camtschatica*») былъ найденъ Тилезіусомъ 30 іюля 1804 г. въ гавани Петропавловска. Описаніе зубного аппарата этой миноги, данное Тилезіусомъ (Mém. Acad. Pétersb., III, 1811, p. 243, tab. IX, тоже безъ рисунка въ Pallas. Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 69) настолько сумбурно, что изъ него ничего нельзя заключить. На рисункѣ же въ томъ мѣстѣ, гдѣ должна быть верхнечелюстная пластинка, изображено двѣ пары зубовъ, во всемъ похожія на боковые губные зубы. На меня производитъ впечатлѣніе, что это просто неумѣлый рисунокъ, сдѣланный съ обыкновенной *L. fluviatilis*, хотя, конечно, ничего опредѣленнаго сказать нельзя.

Jordan и Evermann (Fishes N. America, III, 1898, p. 2745) внесли порядочную путаницу своимъ толкованіемъ этого «*Petromyzon marinus camtschaticus*». Чтобы разбраться въ ихъ толкованіи, приведемъ ихъ синонимію и слова:

«*Entosphenus camtschaticus* (TILESIIUS).

«*Petromyzon marinus camtschaticus* Tilesius. Mém. Acad. Pétersb. 1809, 240, with plate (Kamchatka).

«*Petromyzon camtschaticus* Tilesius, l. c., 241.

«*Lampetra variegata* (Steller MS.) Tilesius, l. c., 247 (Bolschaya R., Kamchatka).

«? *Petromyzon marinus camtschaticus* Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat. III, 1810, 67 (Petropaulski).

«A lamprey taken by Steller in the Bolschay River, Kamchatka, has not been recorded by subsequent writers... 2 teeth above, 6 below. A figure published by Tilesius shows the upper teeth as bifid, and 9 teeth below. Pallas describes specimens from the sea at Petropaulski «as 7 inches long, not marbled nor variegated. The species of Steller is probably an *Entosphenus*. That of Pallas «may be the same, or it may be a *Lampetra*, allied to or identical with *L. aurea*.»

Прежде всего рисунокъ Тилезіуса изображаетъ экземпляръ миноги, пойманной не Стеллеромъ, а самимъ Тилезіусомъ. Во вторыхъ, описаніе *Petromyzon marinus camtschaticus* въ Zoographia Палласа есть дословная

По описанію Дыбовскаго у амурской миноги на передней язычной пластинкѣ 19 зубовъ (9 + 1 + 9); этому признаку Jordan и Snyder (l. c.) склонны придавать видовое значеніе. Для европейской — обыкновенно указывается 5 + 1 + 5 или 6 + 1 + 6 или 7 + 1 + 7¹⁾. Однако, у многочисленныхъ экземпляровъ изъ Хабаровска (№ 14078) я нахожу отъ 15 до 19 зубовъ, изъ Сахалина (№ 6587) 13—15, а у экз. изъ Базеля отъ 11 до 15. Очевидно, и этому признаку нельзя придавать видового значенія.

Ammocoetes aureus Beau извѣстенъ всего по одному (взрослому) экземпляру изъ Аляски, у котораго описывается на нижнечелюстной пластинкѣ 5 среднихъ зубовъ; это, по всѣмъ признакамъ, типичная *L. fluviatilis*. Граціановъ, правда, въ опредѣлительной таблицѣ (l. c., стр. 7²⁾), указываетъ, что у *L. aurea* «длина головы содержится въ длинѣ тѣла болѣе 10 разъ», а у *fluviatilis* «менѣе 10 разъ», — однако, очевидно, что Beau считалъ длину головы до передняго жабернаго отверстія («head shorter than the space occupied by the branchial openings» или «head shorter than thorax» у Jordan'a и Evermann'a), что ясно видно и изъ рисунка, сдѣланнаго съ того же экземпляра и находящагося въ атласѣ Brown Goode'a (перепечатанъ у Jordan'a и Evermann'a, pl. II, fig. 5).

Распространеніе. Типичная *L. fluviatilis* водится въ Скандинавіи, Англіи, Средней Европѣ, Италіи, въ Европ. Россіи преимущественно въ бассейнѣ Сѣв. Ледовитаго океана и Балтійскаго моря. Въ бассейнѣ Чернаго м. рѣдка, въ бассейнѣ Каспія, какъ кажется, отсутствуетъ. Вся Сибирь; бассейнъ Амура, Сахалинъ, Японія, Камчатка, Аляска. Въ Туркестанѣ отсутствуетъ.

Въ бассейнѣ Амура рѣчная минога съ достовѣрностью извѣстна отъ Хабаровска и до устьевъ, но, вѣроятно, встрѣчается и выше (до Срѣтенска?).

перепечатка изъ Тилезіуса, вставленная послѣднимъ; такимъ образомъ, непонятно, почему передъ цитатой изъ Палласа стоитъ знакъ вопроса.

Далѣе, совершенно непонятно, почему описаніе Стеллера должно относиться къ роду *Entosphenus*: у Стеллера опредѣленно сказано, что у его миноги два зуба на верхней челюсти, тогда какъ родовымъ признакомъ для *Entosphenus* служитъ присутствіе трехъ верхнечелюстныхъ зубовъ. Это обстоятельство также препятствуетъ видѣть въ миногѣ, изображенной Тилезіусомъ, представителя сейчасъ названнаго рода.

Подъ тѣмъ же названіемъ *Entosphenus camtschaticus* Jordan & Gilbert (Fish. Bering sea, 1899, p. 434) приводятъ личинку изъ р. Паратунки у Петропавловска, пойманную Стейнегеромъ; въ Fish. N. America, IV, 1900, p. 3231, pl. 1, fig. 4 та же личинка изображена подъ названіемъ *Entosphenus tridentatus* и, наконецъ, у Jordan'a въ Guide to study of fishes, I, 1905, p. 495 тотъ же рисунокъ снабженъ подписью *Lampetra camtschatica* (Til.). По поводу этой личинки можно опредѣленно сказать только, что эта личинка изъ сем. Petromyzonidae; болѣе точное опредѣленіе пока невозможно;

судя же по рисунку, она рѣшительно ничѣмъ не отличается отъ *Lampetra fluviatilis*.

1) Siebold. Süßwasserf. Mitteleuropas, 1863, p. 373 (13 зубовъ). — Кесслеръ. Рыбы СПб. губ., 1864, стр. 219 (отъ 11 до 13 зубовъ). — Lilljeborg. Sveriges och Norges fiskar. III, 1891, p. 693 (11—15 зубовъ). — Smitt, l. c., p. 1191 (11—13 зубовъ).

2) Эта таблица, какъ и вообще почти всѣ опредѣлительныя таблицы, составленныя самостоятельно г. Граціановымъ (см. мой разборъ въ Ежег. Зоол. Муз. Акад. II, XIII, 1908), совершенно неудовлетворительна; мы находимъ здѣсь, между прочимъ, двѣ рубрики: b_1 : «на задней зубной пластинкѣ 6 зубовъ» = *L. variegata*; b_2 : «на задней зубной пластинкѣ 7—8 зубовъ» = *L. aurea*, *L. fluviatilis*, *L. opisthodon*. Между тѣмъ въ синонимы *L. fluviatilis* Граціановъ ставитъ *Petromyzon kessleri* и *P. dentex* — виды Аникина, у которыхъ описывается какъ наиболѣе частый случай 6 зубовъ на задней зубной пластинкѣ. Относительно *L. opisthodon* Gratz. изъ р. Невы мною уже было ранѣе указано, что это экземпляры обыкновенной *L. fluviatilis* съ втянутымъ языкомъ; о *L. aurea* см. выше.

Сѣверо-американская *L. cibaria* (Gir.), распространенная по тихоокеанскому берегу, гдѣ она извѣстна отъ р. Fraser до Sacramento, очень близка къ *L. fluviatilis*, представляя, повидимому, лишь подвидъ послѣдней.

По словамъ П. Быкова (1898, стр. 121), иные годы осенью въ Амурѣ миноги очень обыкновенны. Однажды миногъ появилось такъ много, что ихъ изъ прорубей выбрасывали палками на ледъ большими массами, и казаки сначала съ боязнью смотрѣли на этихъ «водяныхъ змѣй», но потомъ, узнавъ, что это рыба, продали китайцамъ по 20 к. за пудъ. Миноги по длинѣ достигаютъ здѣсь почти до 12 верш. Осенью онѣ ловятся въ заѣздки и на снасти.

2. *Lampetra planeri* (БЛОСН). Ручьевая минога.

Petromyzon reissneri Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 958 (Onon, Ingoda). — Дыбовскій.

Изв. Сиб. Отд. И. Р. Геогр. О., VIII, в. 1—2, 1877, стр. 25 (Амуръ).

Ammocoetes labiata? Зографъ. Изв. И. О. Люб. Ест., Москва, LVI, в. 1, 1889, стр. 2 (Amur; nomen nudum).

Lampetra sp. (cf. *mitsukurii*) Hatta. Annot. zool. japon., Tokyo, IV, № 1, 1901, p. 27 (Wladivostok, Pervaya Retschka).

Lampetra mitsukurii Jordan et Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus., XXIII, 1901, p. 734 (Hokkaido, Hondo).

Lampetra planeri Berg. Bull. Acad. Sc. Pétersbourg, XXIV, 1906, p. 184. — Ann. Mus. Zool. Pétersb., III, 1908, p. 71 (Колыма, Anadyr).

Мѣстныя названія. *Вюль, миногъ*; бурят. *хорхой-саласу* (= «червь рыба») (Дыбовскій).

14457. р. Шаньши у ст. Хандаоходзы, басс. Сунгари (Schanschi-Fl. an der Station Chandaochedsy Stromgebiet des Sungari). Н. Байковъ, 1908, IV (1 + larv.).

Описаніе. Число зубовъ и ихъ расположеніе, какъ у предыдущаго вида (на нижней челюсти, по Дыбовскому, 6 зубовъ, столько же у экземпляра № 14457). Зубы тупые. Второй спинной плавникъ соприкасается съ первымъ. Измѣренія см. выше, стр. 11. Длина 120—150 милл.

Сравнительныя замѣтки. Всегда ли у амурской ручьевой миноги 6 нижнечелюстныхъ зубовъ, можно будетъ рѣшить, имѣя болѣе обширный матеріалъ, чѣмъ, какой былъ у меня. У сибирскихъ миногъ изъ басс. Оби, а также изъ Колымы (см. въ моей работѣ 1908 г.) бываетъ и 6, и 7. У европейской, повидимому, всегда 7.

Распространеніе. Европа, Сѣв. Азія¹⁾ вплоть до Анадыря (№ 13519), Японія, Сѣв. Америка. Въ системѣ Амура, по Дыбовскому, весьма распространенъ въ бассейнахъ Онона и Ингоды, въ особенности въ личиночномъ состояніи; мечетъ икру въ іюнѣ. Н. А. Байковъ прислалъ намъ экземпляръ ручьевой миноги изъ басс. Сунгари длиной въ 148 мм., пойманный подъ камнями²⁾. Приводится (Hatta) для рѣчки у Владивостока.

Маакъ (1861, стр. 202) упоминаетъ *Ammocoetes branchialis* изъ р. Уссури. Къ какому виду принадлежитъ она, за неимѣніемъ подлинныхъ экземпляровъ, сказать нельзя.

1) Я имѣлъ въ своихъ рукахъ экз. ручьевой миноги изъ р. Голуметь, бассейна Ангарты; это типичныя *L. planeri*.

2) вмѣстѣ съ этимъ экз. прислана личинка длиной 228 мм., этого ли вида, не могу сказать.

Сем. II. Acipenseridae.

Удлиненное веретенообразное тѣло покрыто пятью рядами костяныхъ жучекъ: однимъ — спиннымъ, двумя — боковыми и двумя — брюшными (брюшные щитки иногда у очень старыхъ особей исчезаютъ); между рядами жучекъ обыкновенно разбѣяны мелкія костяныя зернышки и костяныя пластинки (щитки). Голова покрыта сверху костяными щитками, иногда (у р. *Huso*), съ возрастомъ частью замѣняющимися хрящемъ. Рыло удлиненное, коническое или лопатовидное. Ротъ на нижней сторонѣ головы, иногда частью переходящій и на бока, въ видѣ поперечной щели или полукруглой, опоясанъ мясистыми губами. На нижней сторонѣ рыла 4 усика въ поперечномъ ряду. Челюсти выдвигающіяся, у взрослыхъ безъ зубовъ. Глаза сравнительно малы. 4 жабры. *Pseudobranchiae* малы или отсутствуютъ, добавочныя жабры (оперкулярныя) у однихъ хорошо развиты, у другихъ почти редуцированы. Жаберныя тычинки немногочисленны. Нѣтъ лучей, поддерживающихъ жаберныя перепонки. Жаберныя перепонки или приращены къ *isthmus*, или на заднемъ концѣ сростаются между собой, образуя складку поперекъ *isthmus*. Непарные плавники съ *fulcra*. Спинной плавникъ далеко позади. Плавательный пузырь у однихъ хорошо развитъ, у другихъ рудиментарный, соединенъ съ желудкомъ или пищеводомъ. Ребра хорошо развиты.

Въ этомъ семействѣ два подсемейства: 1) *Acipenserini*: *spiracula* и *pseudobranchiae* есть; два рода *Huso* и *Acipenser*, и 2) *Scaphirhynchini*: *spiracula* и *pseudobranchiae* нѣтъ: два рода *Scaphirhynchus* и *Pseudoscaphirhynchus*; всего 21—22 вида, распространенныхъ въ Европѣ, Сѣв. и Ср. Азіи (вплоть до Кантона: *Acipenser sinensis* Gray), Японіи и Сѣв. Америкѣ. Остатки *Acipenseridae* извѣстны, начиная съ верхняго мѣла, именно изъ *Belly River series* по *Deer River* въ Канадѣ, откуда описаны спинные щитки *Acipenser albertensis* Lamb¹⁾. Въ бассейнѣ Амура 2 рода:

- а. Жаберныя перепонки срощены между собой и образуютъ подъ межжабернымъ промежуткомъ свободную складку 2. *Huso*.
- аа. Жаберныя перепонки приращены къ межжаберному промежутку, не образуя подъ нимъ складки 3. *Acipenser*.

2. *Huso* (BRANDT) BERG.

- «*Husones*» Brandt (ex parte) in Brandt et Ratzeburg. *Medizin. Zoologie*, II, 1833, p. 3, 352 (*huso*).
- «*Husones*» Fitzinger und Heckel (ex parte). *Annal. Wiener Museum*, I, 1836, p. 269 (*huso*).
- Huso* Bonaparte (ex parte). *Catal. metod. pesci europ.*, 1846, p. 22 (*dauricus*) (nomen nudum).
- «*Husones*» seu subgen. *Huso* Brandt. *Mél. biolog. Acad. Sc. Pétersb.*, VII, 1869, p. 111 (*huso*).
- Huso* Dybowski. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, XXII, 1872, p. 218 (*orientalis* = *dauricus*).
- Huso* Berg. *Zool. Anz.*, XXVII, 1904, p. 666 (*huso*).

1) Lamb. *Contrib. to Canad. Paleont.* III, 1902, 4^o, p. 29, pl. XXI, fig. 9.

Жаберныя перепонки срослены между собою и образуютъ назади свободную складку подъ *isthmus*. Рыло короткое, у взрослыхъ наверху и на бокахъ хрящевое, мягкое, гибкое. Ротъ полулунный, очень большой, занимаетъ всю нижнюю поверхность рыла и иногда (у *dauricus*) лежитъ даже частью на бокахъ головы. Усики сплющены съ боковъ. Жаберныя тычинки налочковидныя. Оперкулярная жабра развита слабѣе, чѣмъ у *Acipenser*. Хвостовой стебелекъ не приплюсненъ, и ряды жучекъ идутъ не сливаясь до самаго конца тѣла. Хвостовой нити нѣтъ. Плавательный пузырь обширный.

2 вида: *H. huso* (L.) въ бассейнѣ Чернаго и Каспійскаго м. и *H. dauricus* (Georgi) въ бассейнѣ Амура.

3. *Huso dauricus* (Georgi). Калуга.

- Acipenser dauricus* Georgi. Reise im Russ. Reich. I, 1775, p. 352 (Amur, Argun, Schilka, Onon).
Acipenser orientalis Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat., III, 1811, p. 107 (sec. Georgi et Steller).
Acipenser dauricus Brandt & Ratzeburg. Medicin. Zool., II, 1833, p. 12 (sec. Georgi et Pallas). — Fitzinger und Heckel. Ann. Wiener Museum, I, 1836, p. 318 (ex parte, excl. e syn. *A. schypha*) (sec. Pallas et Brandt).
Huso dauricus Bonaparte. Catal. met. Pesci europ., Napoli, 1846, p. 22 (ex parte, excl. *A. schypha* Ménétr., *A. husoniformis* Lov.) (nomen nudum).
Acipenser orientalis Маакъ. Путеш. на Амуръ. 1859, стр. 28 (Schilka bei Nertschinsk; Onon, № 11750); Пут. по Усури. 1861, стр. 201 (Ussuri, Sungatschi, Hanka-S.).
Acipenser mantschuricus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 250 (Amur).
Acipenser dauricus Brandt. Mém. biol. Acad. Pétersb., VII, 1869, p. 112.
Acipenser (Sterletus) dauricus Duméril. Hist. nat. poiss., II, 1870, p. 259 (ex parte, excl. e syn. *A. schypha*) (sec. Brandt).
Huso orientalis Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 218 (Amur, Argun, Onon, Ussuri, Sungatschi, Hanka-S.). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. Геогр. О., VIII, 1877, стр. 23 (Амуръ, Аргунь, Овонъ; въ Ингодѣ не бываетъ).
Huso dauricus Berg. Zool. Anz., XXVII, 1904, p. 666.

Figura deest. — Рисунка нѣтъ.

Мѣстныя названія. Русскіе въ Забайкальѣ и на Амурѣ *калуга*, буряты *абарга*, гиляки *муичъ*, гольды *паркъ*, маньчжуры *аджи* (Дыбовскій¹⁾), китайцы *цинъ-хуанъ-юй* (Базилевскій), *цинъ-хуанъ* (Маакъ), монголы *кйлаета* (Pallas), орочи *махта* и *ади* (Леонтовичъ), гиляки *патхъ-чо* (Шренкъ), *патха-чо* (Гленъ), маленькіе *валфтонъ-нонахъ* и *талвадъ-нонахъ* (Шренкъ), въ Николаевскѣ *тозки* (Зееландъ), японцы на Амурѣ *окавабука* (Хоккенъ).

- 3194—5 Амуръ у Николаевска (Amur bei Nikolajewsk). Шренкъ. 1855 (3).
 11750 Овонъ, 30 в. отъ Чиндигты, ниже устья Борзы (Onon-Fl., unterhalb der Mündung der Borsja). Маакъ. 1855, IX.
 12549 Устье Амура (Amurmündung). Пальчевскій. 1902 (2).
 13614 мысъ Налео, Амуръ ниже Николаевска (Amur-Liman). Бражниковъ. 1902, 18. VIII.
 13609 Уссури (Ussuri). Пальчевскій. 1903 (3).

D 46—54, A 28—36.

Sc. dors. 12—15, later. 36—46²⁾, ventr. 10—11³⁾.

1) По Мааку гольды, которыхъ онъ называетъ ходзенами, именуютъ калугу *аджи* или *адзи*, по Шренку (р. 536) гольды ниже Уссури *ади* и по Уссури *адзи*.

2) По Дыбовскому 32—44.

3) По Дыбовскому 8—12. По Палласу: Sc. dors. 14—16, lat. 38—40, ventr. 13.

Описание. Рыло заостренное, короткое, копьевое, с боков уплощенное; съ возрастомъ рыло сравнительно съ длиной головы уменьшается: у маленькихъ экземпляровъ длина рыла равна заглазничному отдѣлу головы, а у большихъ гораздо меньше заглазничнаго пространства. Тѣло между жучками и снизу сплошь покрыто мелкими зернышками, среди которыхъ у болѣе крупныхъ экземпляровъ (1 метръ) попадаются болѣе крупныя звѣздчатая пластинки. У экз. длиной въ 3 метра кожа покрыта мелкими зернышками, пластинокъ нѣтъ. Ротъ громадный, полулунной формы, еще больше, чѣмъ у бѣлуги, занимаетъ всю нижнюю сторону рыла и частью даже переходитъ на бока головы. Челюсти безъ выемокъ. Нижняя губа развита лишь въ углахъ рта (прервана на значительномъ протяженіи, чѣмъ у *H. huso*); верхняя губа толстая, цѣлюнокраяняя, въ углахъ рта сливается съ нижней. Усики сплющены съ боковъ, но не имѣютъ листовиднаго придатка, какъ у бѣлуги; у сравнительно небольшихъ экземпляровъ достигаютъ нижней челюсти, а у большихъ значительно переходятъ за нее.

У не очень большихъ экземпляровъ спинныя жучки радіально зернисты, съ шипомъ, смотрящимъ назадъ и помѣщеннымъ въ задней части жучки, въ отличіе отъ бѣлуги, гдѣ шипы болѣе центральны. 1-ая спинная жучка, смотря сверху, наибольшая, слѣдующія жучки поменьше, еще дальше жучки опять увеличиваются. У экз. въ 880 милл. первая сплывающая жучка отстоитъ отъ затылочнаго щитка на половину своей длины; у еще большихъ особей она отодвигается еще дальше. Последняя спинная жучка немного больше предпоследней.

Передъ *D* нѣтъ пластинокъ. Первая фулькра хвостоваго плавника съ спинной стороны не велика, съ брюшной довольно велика. За *anus* одна пластинка и еще одна передъ *A*; за *A* одна пластинка. Первый лучъ *P* не очень крѣпкій. Начало *A* подъ вертикалью середины *D*. Жаберныхъ тычинокъ 17—20.

Цвѣтъ спины сѣрый.

	500 mm.	880 mm.	3000 mm.
Длина головы въ длинѣ всего тѣла (<i>L: c</i>)	4.0	4.2	4.5
Длина рыла въ длинѣ головы (<i>c: r</i>)	2.1	2.2	2.2
Заглазничное простр. превосход. предглазн. (<i>op: r</i>)	1.0	1.1	1.3
Діаметръ глаза въ межглазн. прос. (<i>i: o</i>)	3.2	3.9	—
Длина спин. плав. въ длинѣ головы (<i>c: D</i>)	3.0	2.2	2.3

Сравнительныя замѣтки. Видъ этотъ очень сходенъ съ бѣлугой (*H. huso*), отъ которой легко отличается слѣд. признаками¹⁾:

- a.* Изъ спинныхъ жучекъ наибольшая первая. Усики безъ листовидныхъ придатковъ. Въ спинномъ плавникѣ менѣе 55 лучей *H. dauricus*.
- aa.* Изъ спинныхъ жучекъ первая наименьшая. Усики съ листовидными придатками. Въ спинномъ плавникѣ не менѣе 65 лучей. *H. huso*.

1) Объ отличіяхъ по плечевому скелету см. Мейснеръ В. Тр. Каз. Общ. Ест., XL, в. 6, 1907, стр. 34.

Для сравненія приводятся измѣренія въ миллиметрахъ экз. бѣлуги изъ Уральска (№ 10558) и экз. калуги изъ Амура (по Дыбовскому; у меня не было калуги такой величины)¹⁾.

Измѣренія — Dimensiones (mm).	<i>H. huso.</i>	<i>H. dauricus.</i>
Длина всего тѣла (<i>L</i>)	700 mm	690 mm
» головы (<i>c</i>)	162	159
Отъ конца рыла до рта (de rostri apice ad orem)	69	58
Діаметръ рта (diam. oris).	57	59
» глаза (<i>o</i>).	11	9
Длина рыла (<i>r</i>)	79	65
Заглазничное пространство (<i>op</i>)	74	91
Межглазничное » (<i>i</i>)	36 ¹ / ₂	34
Высота головы (<i>m</i>)	72	69
Толщина » (<i>n</i>).	80	64
Вышина тѣла (<i>H</i>).	87	79
» <i>D</i> (<i>DH</i>)	54	55
Длина <i>D</i>	95	64
Вышина <i>A</i> (<i>AH</i>)	47	53
Длина <i>A</i>	42	36
» <i>P</i>	92	107

Распространеніе. Изъ Охотскаго моря калуга входитъ только въ Амуръ. Распространеніе ея по берегамъ Охотскаго моря совершенно неизвѣстно. Въ Амурѣ она подымается высоко: бываетъ въ Аргуни, Шилкѣ и Ононѣ, хотя рѣдко. Въ Ингодѣ, по Дыбовскому, никогда не попадаетъ; по объясненію Георги, потому, что эта рѣка для нея слишкомъ мелка и камениста. Въ Ононѣ же во времена Георги (1772 г.) калуга залегала въ ямы на зимовку въ большомъ количествѣ вмѣстѣ съ осетромъ; здѣсь она лежала до весны, и въ теченіе зимы по замерзаніи рѣки ее тутъ били острогами; осенью же ловили на крючья.

По Онону калуга подымается довольно высоко, до устья Борзи, откуда происходитъ академическій экземпляръ, добытый въ сентябрѣ 1855 года Маакомъ; онъ имѣетъ въ длину 4 арш. 2 верш. и вѣсилъ живой слишкомъ 16 пудовъ. Дыбовскій приводитъ вѣсъ калуги въ 60 пудовъ со знакомъ вопроса.²⁾ Пржевальскій рассказываетъ о калугѣ изъ

1) Неизвѣстно почему въ синонимы *Huso dauricus* г. Граціановъ (Опытъ обзора рыбъ Росс., стр. 52) поставилъ *Acipenser schyra* Brandt (Med. Zool., p. 350) и *A. brandti* Günth. Самъ Brandt въ 1869 году призналъ, что его *A. schyra* (Med. Zool., p. 350, non p. 20) есть помѣсь между каспійской бѣлугой и шипомъ, слѣд., никоимъ образомъ не можетъ быть синонимомъ *H. dauricus*.

2) По словамъ Г. А. Крамаренко (Тр. И. Общ. Судох., Пром. Отд., ч. 1, Спб. 1900, стр. 55) калуга дости-

гаетъ вѣсу 60—70 пуд. и ловится въ низовьяхъ Амура въ большомъ количествѣ съ послѣднихъ чиселъ апрѣля по 20 мая; ловятъ ее также зимою подъ льдомъ и лѣтомъ въ маѣ и июнѣ. Промысломъ занимаются исключительно инородцы — гилыки и гольды, заготовляя рыбу вяленнымъ образомъ («юкола»), а икру продавая крестьянамъ по 4—8 руб. пудъ (1894 г.). Рыбаки, живущіе близъ Хабаровска, занимаются осетровымъ промысломъ круглый годъ.

устья Уссури вѣсомъ въ 47 п. По Крюкову (1894) въ Амурѣ ловятся калуги вѣсомъ отъ 10 ф. до 40 пудовъ, въ Зеѣ до 10 пуд., въ Уссури до 30 пуд., въ Шилкѣ до 15 пуд., въ Аргуни до 7 пуд.: по словамъ того же автора, во всемъ бассейнѣ Амура добыто въ 1891 г. около 36½ тыс. пудовъ калуги.

Какъ сообщаетъ Маакъ (1861, стр. 201) калуги много въ Уссури; отсюда она черезъ р. Сунгачи подымается въ оз. Ханка.

О ловѣ калуги въ верхнемъ Амурѣ Маакъ сообщаетъ слѣдующія свѣдѣнія:

Въ Шилкѣ близъ Нерчинска изрѣдка ловится и калуга; уже въ июнѣ начинаютъ для ловли ея устраивать верши, которыя всегда помѣщаются ближе къ правому берегу (миѣ сообщили, что рыба, поднимаясь по Шилкѣ никогда не идетъ по лѣвому берегу), и въ первыхъ числахъ юля начинается ловля. Осень 1855 г. была чрезвычайно счастлива для смѣлыхъ промышленниковъ казаковъ по изобилію крупной рыбы. Одна партія, состоявшая изъ 6 казаковъ, въ продолженіе 10 дней добыла (въ Оновѣ ниже устья Борзи) 40 крупныхъ осетровъ, изъ которыхъ ни одинъ не вѣсилъ менѣе пуда, и 8 огромнѣйшихъ калугъ. Подобнаго улова никогда тамъ не было, по крайней мѣрѣ столѣтніе старики говорили, что имъ не приходилось видѣть ничего подобнаго. Причиною такого счастья было обмелѣніе Онона; рыба, поднимавшаяся сюда по большой весенней водѣ, залегла на ямахъ и уйти изъ нихъ могла въ ранѣе, какъ въ осеннее половодье, но половодья этого не было. Вотъ какъ обыкновенно добываютъ крупную рыбу: въ темныя ночи ѣздятъ съ огнемъ на лодкѣ и высматриваютъ рыбу, которая видна весьма ясно, потому что держится на глубинѣ около одной сажени отъ поверхности воды. Ее бьютъ острою въ спину, но не всегда она достается смѣлому промышленнику безъ хлопотъ и опасности: иногда очень крупная рыба, получивъ не сонемъ вѣрный ударъ, поднимается и однимъ ударомъ хвоста опрокидываетъ лодку.¹⁾

Morrison²⁾ передаетъ, что эту рыбу («huang yu») привозятъ въ Нью-чжуанъ изъ Сунгари. Повидиму, ова заходитъ и въ нѣкоторые притоки Сунгари, напр., Мудань-цзянь³⁾.

3. Acipenser LINNÉ.

Acipenser Linné. Systema naturae, edit. X, 1758, p. 237 (*sturio*).

Sturio Rafinesque. Indice d'ittologia siciliana. Messina, 1810, p. 41, 58 («questo genere, che deve contenere la maggiore parte delle specie del genere *Acipenser*, si potrà componere delle specie, che hanno il muso corto, e non spatolato») (*vulgaris* = *sturio*).

Sturio Rafinesque. Ichthyol. ohiensis, 1820, p. 79⁴⁾ (*maculosus* = *rubicundus*).

Sterletus Rafinesque, l. c., 1820, p. 79⁴⁾ (*serotinus* = *rubicundus*).

«*Sturioncs*» Brandt in: Brandt & Ratzeburg. Medic. Zoolog., II, 1833, p. 3 (*güldenstädti*); p. 352 (*sturio*).

«*Sterletae*» Brandt, l. c., p. 3 (*ruthenus*).

«*Helopes*» Brandt, l. c., p. 3 (*stellatus*).

«*Lionisci*» Fitzinger u. Heckel. Annal. Wiener Museum, I, 1836, p. 269 (*glaber* = *nudiventris*).

«*Acipensereres*» Fitzinger u. Heckel, l. c. (*sinensis*).

«*Helopes*» Fitzinger u. Heckel, l. c. (*stellatus*).

«*Antacei*» Fitzinger u. Heckel, l. c. (*schypa* = *güldenstädti*).

«*Sturiones*» Fitzinger u. Heckel, l. c. (*heckeli* = *sturio* × *naccari*).

Lioniscus Bonaparte. Catal. metod. pesci europ., 1846, p. 20 (*glaber* = *nudiventris*).

Antaceus Bonaparte, l. c., p. 20 (*schypa* = *güldenstädti*).

1) Маакъ. Пут. на Амуръ въ 1855 г., стр. 28—29.

2) Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1898, p. 266.

3) Справ. Schrenck, 1891, p. 536.

4) Fide Jordan & Evermann.

- Helops* Bonaparte, l. c., p. 21 (*stellatus*).
Sterledus Bonaparte, l. c., p. 21 (*ruthenus*).
Acipenser Bonaparte, l. c., p. 21 (*sturio*).
Sturio s. *Antaceus* (subg.) Brandt. Mém. biol. Acad. Sc. Pétersb., VII, 1869, p. 112 (*güldenstädti*).
Helops (subg.) Brandt, l. c., p. 113 (*stellatus*).
Shipa (subg.) Brandt, l. c. (*shipa* = *nudiventris*).
Sterledus (subg.) Brandt, l. c. (*ruthenus*).
Acipenser Berg. Zool. Anz. XXVII, 1904, p. 666 (*sturio*).

Жаберныя перепонки присоединены къ *isthmus*, не образуя складки, свободной пазади. Ротовая щель поперечная, умѣренной длины и не переходитъ на бока головы. Рыло конусовидное или мечевидное, сбоковъ и сверху покрыто костяными щитками. Усики въ разрѣзѣ цилиндрическіе. Опекулярныя жабры хорошо развиты. Жаберныя тычинки палочковидныя. Въ остальномъ, какъ *Huso*.

14 или 15 видовъ¹⁾ въ Европѣ, Сѣв. и Сред. Азіи, Японіи и Сѣв. Америкѣ. Въ бассейнѣ Амура 1 видъ:

4. *Acipenser schrencki* BRANDT. Амурскій осетръ.

- Acipenser sturio* (non L.) Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat., III, 1811, p. 91 (ex parte; M. Orientale). — Georgi. Reise im Russ. Reich, I, 1775, p. 352 (Schilka). — Маакъ (Maack). Пут. по Усури, 1861, стр. 200 (Amur, Ussuri, Sungatschi, Hanka-S.).
Acipenser schrencki Brandt. Mém. biol. Acad. Pétersb., VII, 1869, p. 115 (Amur, ejusque aff. majores; typus № 11772).
Sturio schrencki? Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 219 (Amur, Ussuri, Sungatschi; Hanka, Argun, Onon). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. Геогр. Общ., VIII, 1877, стр. 24.

Мѣстныя названія. Русскіе на Амурѣ и въ Забайкальѣ *осетръ*, молодые *костѣрка* (Бражниковъ), буряты *килмы*, гилыки *тукичъ* (Дыб.) (по Шренку *тукки-чо*), гольды *тулы*, маньчжуры *чурруфу* (Дыбовскій), гольды (ходзены) *кирфу*, китайцы *чилифу* (Маакъ), орочи *кондохъ* (Леонтовичъ); гольды *кундо*, *комдо*, *сура*, на Усури *кильфу* и *кирфу* (Шренкъ, стр. 536), японцы на Амурѣ *кавабука* (Хоккенъ).

3196. Амуръ у Николаевска (Amur bei Nikolajewsk). Шренкъ 1855 (зкз. 210 mm дл.).
 11772. » » » » » » (typus *A. schrencki*).
 12689. Усури (Ussuri). Читинскій Муз. 1899.
 12696. Устье Амура, м. Налео (Amur-Liman). Пальчевскій 1902.
 13600. Усури, 2 в. ниже устья Хора (Ussuri, unterhalb der Chor-Mündung). Пальчевскій 1904, 6.IX.
 13601. Бухта Пуиръ, Амурскій лиманъ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 21. VII (2).
 13608. Усури (Ussuri). Пальчевскій 1903.

D 41—45, *A* 23—25.

Sc. dors. 13—15, later. 38—42, ventr. (0) 7—10.²⁾

1) Въ Zool. Anz. XXVII, 1904, p. 666 мною перечислено 16 видовъ этого рода. Въ настоящее время я пришелъ къ убѣжденію, что *A. stenorhynchus* Nikolsky есть помѣсь между *A. ruthenus* L. и *A. baeri* Br. | *A. mikadoi* Hilg. есть, по всѣмъ вѣроятіямъ, синонимъ *A. medirostris* Ayres.
 2) По Дыбовскому *D* 57—58, *A* 28. Sc. dors. 14—16, lat. 42—44, ventr. 8—10.

Описание. Рыло коническое, заостренное. Тѣло между рядами жучекъ густо и сплошь покрыто мельчайшими гребневидными зернышками; иногда ниже боковыхъ жучекъ замѣчаются рѣдкія, неправильно разбѣяныя, очень маленькія звѣздчатыя пластинки. Крупныхъ пластинокъ между рядами жучекъ никогда не бываетъ. Усики немного не достигаютъ передняго края рта; они чуть сплющены въ дорсовентральномъ направленіи и иногда бываютъ на нижней (брюшной) сторонѣ покрыты мельчайшими бахромками (видными въ лупу), расположенными въ два продольныхъ ряда. Нижняя губа прервана. Жаберныхъ тычинокъ 40.

Щетки на головѣ плотно соприкасаются, очень слабо зернисты. 1-ая спинная жучка наибольшая и наивысшая, плотно соединена съ затылочной даже у очень большихъ экз., значительно превосходитъ всѣ остальные спинныя жучки, которыя постепенно понижаются къзади¹⁾; послѣдняя спинная жучка равна по длинѣ предпослѣдней. Передъ и за *D* нѣтъ пластинокъ. Первая спинная фулькра *C* не увеличена, брюшная довольно велика. За апусъ 5—6 небольшихъ, неправильно разбросанныхъ пластинокъ, иногда имѣющихъ стремленіе расположиться попарно въ три ряда, иногда (№ 13601 *b*) замѣняющихся одной большой пластинкой или даже совершенно исчезающихъ (№ 11772).

Одна пластинка предъ *A*. За *A* нѣтъ пластинокъ. Брюшные щетки у большихъ экземпляровъ (напр., у типа, № 11772, длиной около 2300 мм.) могутъ совершенно отсутствовать.

P на вершинѣ заостренъ, первый (костяной) лучъ ихъ очень сильный и почти доходить до верхушки плавника; верхушка *P* хватаетъ до 9—10 боковой жучки. Начало *A* подъ задней третью *D*.

Спина черная. Длина наибольшаго экземпляра въ Музеѣ Академіи около 2300 мм.

Сравнительныя замѣтки. Изъ р. *Acipenser* въ западной части Тихаго океана кромѣ *A. schrencki* извѣстны *A. mikadoi* Hilg. (Сахалинъ, С. Японія), повидимому тождественный съ *A. medirostris* Auges, водящимся у зап. побережья С. Америки, *A. chinensis* Gray, извѣстный для водъ Ю. Китая, и *A. kikuchii* Jordan & Snyder, описанный для водъ Японіи (Мисаки)²⁾. Отъ *A. mikadoi* и *medirostris* нашъ видъ отличается полнымъ отсутствіемъ крупныхъ пластинокъ на бокахъ тѣла, большимъ количествомъ спинныхъ и боковыхъ жучекъ, длиннымъ *P* съ сильнымъ костянымъ лучомъ и пр.; отъ *A. chinensis* — сильными грудными плавниками, меньшимъ количествомъ брюшныхъ пластинокъ, болѣе густо расположенными кожными зернышками и, наконецъ, тѣмъ, что наивысшая спинная жучка у *A. chinensis* средняя, а не 1-ая; отъ *A. kikuchii* — меньшимъ количествомъ лучей въ *D* (у *kikuchii* 66) и большимъ числомъ боковыхъ жучекъ (у *kikuchii* 32); впрочемъ, послѣдній видъ извѣстенъ лишь по одному экз. въ 1800 мм.

1) У экз. № 11772 — вторая и третья жучки маленькія, 4-ая больше, а дальнѣйшія всѣ уменьшаются.
2) Недавно изъ Тихаго ок. у береговъ Японіи (пров. Iwaki) описанъ *A. multiscutatus* Tanaka. Journ. Coll. Science Tokyo, XXIII, № 7, 1908, p. 21, pl. II, fig. 1 (длина 2285 мм.).

<i>Acipenser schrencki.</i>	Ussuri. № 13600.	Mündung von Amur, Fair. № 13601.	Ussuri. № 13608.	Amur bei Nikolajewsk. № 11772, Турус-Бх.	<i>A. sinensis.</i> № 6667. Canton.
Длина всего тѣла въ милл. (L , mm)	725	735	ca. 800	ca. 2300	450
Спинныхъ жучекъ (Sc. dors.)	13	15	14	15	16
Боковыхъ » (Sc. lat.)	42—42	42—42	39—40	38—41	45—42
Брюшныхъ » (Sc. ventr.)	8—7	10—10	10—10	0—0	14—14
Лучей въ D (rad. pinnae dors.)	44	44	—	41	54
» » A (rad. pinnae anal.)	24	24	—	23	ca. 35
Въ % длины головы ($^{\circ}/_{0}$ long. capitis):					
Длина рыла ($^{\circ}/_{r}$)	46.7	44.9	46.7	34.1	55.0
Заглазничное пространство ($^{\circ}/_{op}$)	46.4	48.2	46.7	60.2	38.5
Разстояніе отъ конца рыла до начала усиковъ (de rostri apice ad cirrogum basin)	30.1	28.5	30.2	18.1	37.6
Разстояніе отъ основанія усиковъ до рта (de cirrogum basi ad orem)	23.2	23.2	21.0	20.6	23.4
Заглазничная ширина рыла (latitudo postocularis rostri)	39.1	41.2	—	40.8	22.9
Въ % длины тѣла ($^{\circ}/_{0}$ long. corporis):					
Длина головы (L/c)	19.0	18.7	21.1	16.8	24.2
Высота головы у затылка (L/m)	9.3	8.8	—	9.2	8.0
» тѣла у основанія V	7.3	5.7	—	7.0	7.0
Длина D (L/D)	9.2	9.4	—	9.6	7.3
Высота D (L/DH)	—	6.0	—	4.8	6.6
Длина A (L/A)	4.3	4.1	—	4.5	4.6
Высота A (L/AN)	6.8	7.7	—	5.2	6.6
Длина P (L/P)	14.5	15.8	—	9.3	11.1

Распространеніе описываемаго осетра ограничено бассейномъ Амура. Вверхъ онъ подымается до Нерчинска (Георги), весьма многочисленъ въ низовьяхъ Амура, въ р. Уссури, Сунгачи и въ оз. Ханка. Біологія этого вида извѣстна очень мало. Маакъ (1861) сообщаетъ про него слѣдующее (наблюденія 1859 года):

«Осетръ принадлежитъ къ числу рыбъ, весьма часто попадающихся и въ Амуръ, и въ Уссури, заходитъ оттуда въ большую часть ихъ притоковъ и встрѣчается, какъ мы сами въ томъ убѣдились, въ Сунгачи и въ озерѣ Кенгка (Ханка). Хотя въ водахъ уссурійскаго бассейна онъ держится круглый годъ, однако туземцы ловятъ его только въ опредѣленное время года и именно только при низкомъ стояніи воды. Ловлей этой рыбы жители Уссури стали заниматься съ середины іюня и окончили это занятіе около 15 іюля. Въ концѣ августа на Сунгачи, близъ ея устья, мы замѣтили, что ихъ ловили самоловами.»

Амурскій осетръ встрѣчается въ Амурскомъ лиманѣ. Распространеніе же его по берегамъ Охотскаго моря совершенно неизвѣстно; осетры встрѣчаются по сѣв. берегамъ Сахалина, но какіе именно также неизвѣстно.

По собраннымъ Крюковымъ (1894) свѣдѣніямъ, осетръ ловится въ Аргуви, Шилкѣ и Нерчѣ, причѣмъ попадаются экземпляры отъ 5 ф. до 1 пуда, въ Зеѣ (отъ 2 ф. до 3 п.), въ Уссури (3 ф. — 5 п.), въ Амурѣ выше и ниже Хабаровска (2 ф. — 10 пуд.); всего въ бассейнѣ Амура за 1891 годъ поймано $37\frac{1}{4}$ тыс. пудовъ осетра.

Б. И. Дыбовскій (1877, стр. 4) передаетъ, что въ Николаевскѣ рыбаки ему рассказывали, будто тамъ ловится *стерлядь*; тоже говорили рыбаки и на оз. Ханка¹⁾. Свѣдѣнія о стерляди повторяются и у нѣкоторыхъ другихъ авторовъ²⁾. Въ Зоологическомъ Музеѣ среди обширныхъ коллекцій Пальчевскаго и Бражникова нѣтъ стерляди. В. К. Бражниковъ сообщилъ мнѣ, что стерляди въ Амурѣ безусловно нѣтъ, а за стерлядь тамошніе рыбаки принимаютъ молодыхъ осетровъ («костерки»).

Сем. III. Salmonidae.

Boulenger. Cambr. Natur. Hist., VII, 1904, p. 565.

Mesocoracoideum есть. Край верхней челюсти образованъ *praemaxillaria* и *maxillaria*. *Supraoccipitale* соприкасается съ *frontalia*, но часто бываетъ покрыто *parietalia*, которыя могутъ встрѣчаться посреди. *Basis cranii* двойной. Ребра прикрѣпляются къ тѣламъ позвонковъ, парапозифизы очень коротки или отсутствуютъ. *Eripleuralia* (иногда и *epipleuralia*) есть. *Posttemporale* двураздѣльное, верхняя вѣтвь его прикрѣплена къ *epioticum*, нижняя къ *intercalare (opisthoticum)*. *Postclavicula*, какъ обыкновенно, прикрѣплена къ внутренней сторонѣ *claviculae*. Небольшой жировой плавникъ. Плават. пузырь обыкновенно есть, большой. 4 жабры. Щель за послѣдней жаброй есть. Яйцеводы зачаточны или совершенно отсутствуютъ, и зрѣлыя яйца падаютъ въ полость тѣла.

Въ бассейнѣ Амура встрѣчаются слѣд. 3 подсемейства, принимаемыя американскими ихтиологами (Gill, Jordan и др.) за отдѣльные семейства³⁾:

- a. Въ брюшныхъ плавникахъ не менѣе 8 вѣтв. лучей. *Salmonini*.
- aa. Въ брюшныхъ плавникахъ менѣе 8 вѣтв. лучей.
 - b. Въ брюшныхъ плавникахъ I 7 лучей; жаберныхъ лучей 6—7. *Argentinini*.
 - bb. Въ брюшныхъ плавникахъ I 6 лучей; жаберныхъ лучей 3—4. *Salangini*.

1) Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, № 1—2, 1877, стр. 4.

2) Напримѣръ, у Варпаховскаго. Рыбн. промыселъ въ водахъ Сибири. Вѣст. Рыб. VII, 1892, стр. 229.

3) Нижеслѣдующая табличка составлена примѣнительно къ амурскимъ представителямъ *Salmonidae*.

Подсем. *Salmonini*.¹⁾

Тѣло покрыто плотной чешуей. Жаберныхъ лучей 8—20. Въ брюшныхъ плавникахъ I 8—12 лучей. На maxillare есть добавочная кость. Pseudobranchiae есть. Жаберныя перепонки не сросены съ isthmus. Плавательный пузырь большой. Желудокъ въ видѣ изогнутой трубки безъ слѣпого мѣшка. Пилорическіе придатки многочисленны (17—210). Parietalia или не соединяются надъ supraoccipitale (напр., у *Salmo*), или соединяются (напр., у *Coregonus*, взрослыхъ *Stenodus*, у *Thymallus*) и такимъ образомъ отдѣляютъ frontalia отъ supraoccipitale. Икрометаніе въ прѣсной водѣ.

Роды: *Salmo*, *Oncorhynchus*, *Salvelinus* (съ subgen. *Hucho*), *Cristivomer*, *Brachymystax*, *Salmothymus*, *Stenodus*, *Coregonus*, *Thymallus*, *Phylogephyra*.

Въ бассейнѣ Амура:

a. Спинной плавникъ короткій: считая вмѣстѣ съ зачаточными, невѣтвистыми лучами не болѣе, чѣмъ изъ 16 лучей.

b. Чешуя мелкая, не менѣе 100 въ боковой линіи. Ротъ большой, вооруженъ замѣтными зубами. Зубы на челюстяхъ и (у молодыхъ) на vomer крѣпкіе. Maxillare узкое; сочлененіе нижней челюсти съ quadratum позади (рѣже на уровнѣ) задняго края глаза.

c. Подхвост. плав. удлинненный, съ 12—17 вѣтвистыми лучами. Vomer узкій, длинный, съ слабыми зубами, у взрослыхъ совершенно исчезающими. 4. *Oncorhynchus*.

сс. Подхвост. плав. короткій, съ не болѣе, чѣмъ 10 вѣтвистыми лучами. Vomer широкій, рукоятка его совершенно безъ зубовъ, даже у молодыхъ.²⁾

d. У взрослыхъ maxillare доходитъ до вертикали задняго края глаза. Яйца крупныя. 5. *Salvelinus*.

e. Зубы на sorulae есть; зубы на vomer отдѣлены замѣтнымъ промежуткомъ отъ зубовъ на palatina. На тѣлѣ темныхъ пятнышекъ не бываетъ. Subg. *Salvelinus*.

ee. Зубовъ на sorulae нѣтъ; зубы на vomer и palatina образуютъ одну сплошную дуговидную полосу. На тѣлѣ темныя пятнышки. Subg. *Hucho*.

1) = Fam. Salmonidae + Thymallidae Gill. Proc. U. S. Nat. Mus., XVI, 1894, p. 117; Jordan & Evermann. Fish. N. America. I, 1896, p. 408. Ср. мою работу о Salmonini въ Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, 1907, p. 500—514.

2) У р. *Salmo* vomer удлинненный, и у молодыхъ рукоятка всегда съ зубами. Въ бассейнѣ Амура не водится. Есть на Камчаткѣ: *S. mykiss* Walb. = *S. purpuratus* Pall.

- dd.* У взрослых *maxillare* не доходить до вертикали заднего края глаза. Зубы какъ у подрода *Nucho*. Яйца мелкія. 6. *Brachymystax*.
- bb.* Чешуя сравнительно крупная, менѣе 100 въ боковой линіи. Челюсти безъ зубовъ или же очень слабыя зубы на челюстяхъ и на *vomere*. *Maxillare* широкое. Сочлененіе нижней челюсти съ *quadratum* впереди заднего края глаза. 7. *Coregonus*.
- aa.* Спинной плавникъ длинный: считая вмѣстѣ съ невѣтвистыми лучами не менѣе 17. Чешуя сравнительно крупная, 74—108 въ боковой линіи. Зубы слабыя. 8. *Thymallus*.

4. *Oncorhynchus* SUCKLEY.

Oncorhynchus Suckley. Ann. Lyceum Nat. Hist. New York, VII, 1861, p. 313 (subgenus; *scouleri* = *gorbuscha*). — Günther. Cat. Fish., VI, 1866, p. 155. — Jordan & Evermann. Fish. N. Am., I, 1896, p. 474. — Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., XII (1907), 1908, p. 501.
Hypsifario Gill. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (1862), 1863, p. 330 (nom. nud.; *kennerlyi* = *nerka*).

Ротъ большой, нижняя челюсть сочленяется съ *quadratum* позади заднего края глаза. Зубы на челюстяхъ у непополовозрѣлыхъ особей слабо развиты, у половозрѣлыхъ самцовъ на концѣ челюстей появляются крупные острые зубы, и сами челюсти удлинняются и крючковидно изгибаются. На языкѣ и *palatina* зубы слабыя; на *vomere* зубы (слабыя) у молодыхъ въ два ряда, съ возрастомъ *vomere* становится совершенно беззубымъ. *Vomer* длинный и узкій, какъ у *Salmo*. На *corulae* зубовъ нѣтъ. *Maxillare* длинное, у взрослыхъ простирается за глазъ. Пилорическія придатки многочисленны. Икра крупная. Въ спинномъ плав. 9—11 вѣтв. лучей, въ подхвостовомъ не менѣе (11?) 12. Жаберныхъ лучей 10—16 съ каждой стороны.

Проходныя рыбы, входящія въ рѣки для икрометанія. 5 видовъ, свойственныхъ сѣверной части Тихаго океана.¹⁾ Въ бассейнъ Амура входятъ только *O. gorbuscha* и *O. keta*; есть указанія и относительно нахождения въ Амурѣ *O. nerka*. Кромѣ нихъ въ сѣв. части Тихаго океана есть еще *O. tschawytscha* (Walb.) и *O. kisutsch* (Walb.).

- a.* Чешуя мелкая: около 200 поперечныхъ рядовъ (въ $\frac{1}{10}$ части тѣла впереди спинного плав. по Смитту, т. е. отъ вершины рыла до конца середины хвост. плав., 26—34). Жаберныхъ тычинокъ на 1-й дугѣ 29—33, жаберныхъ лучей обыкновенно 11—12. 5. *O. gorbuscha*.

1) Какъ кажется, *Salmo macrostoma* Günther 1880 изъ Иокोगамы, повидимому, тождественный съ *S. masou* Brevoort 1856 изъ Накодате, тоже относится съ *Oncorhynchus*: у него АШ 11—14. Jordan et Snyder (Proc. U. St. N. Mus. XXIV, 1902, p. 578) ошибочно описываютъ этотъ видъ подъ именемъ *S. perryi* (поп Brev.). Подъ названіемъ же *Oncorhynchus masou* (поп Brev.) у этихъ авторовъ описана горбуша.

aa. Чешуя сравнительно крупная: не болѣе 150—160 въ боковой линіи (въ $\frac{1}{10}$ части тѣла, считая по Смитту, 18—21 чешуй). Жаберныхъ лучей 12—15.

b. Жаберныхъ тычинокъ 19—24. 6. *O. keta*.

bb. Жаберныхъ тычинокъ 29—40. *O. nerka*.

5. *Oncorhynchus gorbuscha* (WALBAUM). Горбуша.

Salmo gorbuscha sive *gibber* Walbaum in Artedi. Genera piscium. 1792, p. 69 (Kamtschatka; sec. Krascheninikow).

Salmo proteus Pallas. Zoogr. Ross. As., III, 1811, p. 376 (e mari Ochotensi et Oceano orientali in fluvios Sibiriae et Kamtschatkae adscendit; Amerika).

Salmo scouleri Richardson. Fauna Bor.-Amer., Fish., 1836, p. 158, pl. 93 (NW. America, Observatory inl.¹).

Oncorhynchus proteus Günther. Cat. Fish., VI, 1866, p. 157.

Oncorhynchus scouleri Günther, l. c., p. 158 (exemp. Observatory inl.).

Trutta proteus Dufowiski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 218 (unt. Amur; Ussuri). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 20 (нижн. Амуръ, Уссурі).

Oncorhynchus proteus Steindachner. Sitz.-Ber. Akad. Wien, I Abt., LXI, 1870, p. 11 (Decastris-Bay) (= *O. scouleri* sec. Steind.). — Stejneger. Proc. U. S. N. Mus., VI (1883), 1884, p. 65 (Commandor I.).

Salmo gorbuscha Smitt. Svenska Vet.-Akad. Handling., XXI, № 3, 1886, p. 158, 162, Tab. met. V, № 343—5.

Salmo tschawytschiformis Smitt, l. c., p. 154, 161; Tab. met. V, № 346 (Alaska: Port Clarence).

Oncorhynchus proteus Никольскій. Зап. Ак. Н., LX, прил. № 5, 1889, стр. 301 (Sachalin: Тум, Porenai etc.).

Oncorhynchus gorbuscha Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 478; IV, fig. 205 (N. America from Oregon northward, Alaska; rare in Sacramento). — Jordan. Proc. U. S. N. M., XXVIII, 1902, p. 365 (Japan). — Бражниковъ. Осенн. пром. низовьевъ Амура. СПб. 1900, стр. 35 (Amur bis zum Dorfe Werchne-Tambovskoje). — Шмидтъ. Рыбы Вост. мор. СПб. 1904, стр. 270 (Sachalin: Aniwa- und Terpenija-Bucht); Морскіе промыслы о. Сахалива. СПб. 1905, стр. 217, рис. 25, таб. XVI (Сахалинь, повсюду). — Evermann and Goldsborough. Bull. Bur. Fisher., XXVI (1906), 1907, p. 236, pl. XXIII—XXVI²) (Alaska).

Oncorhynchus masou (non Brevoort) Jordan & Snyder. Proc. U. S. N. M., XXIV, 1902, p. 571, fig. 1 (Aomori).

Мѣстныя названія. Русс. повсюду *горбуша*, на Амурѣ также *горбушка* (Бражн.), гилики *теий* (Дыб.) (по Шревку *теий*, *теий-чо*, по Глену *тини-чо*), гольды *уру* (Дыб.), японцы *karafuto-masu* (Jordan), *masu* (Танака); орочи (большая) *чумд*, (малая) *окд*, горбуша другого рода *исими* (Леонтовичъ).

18978. о. Лянгръ (Langr-Ins. an der Amur-Mündung). Бражниковъ. 20. VII. 1902 (3).

18979. м. Налео (Amur-Liman). Бражниковъ. 18. VIII. 1902.

D III 10, A III 14—16, l. l. 195—220; rad. branch. (10) 11—12.

Описаніе. Жаберныхъ тычинокъ на первой дугѣ около 30 (27—31). У половозрѣлыхъ рыбъ спина и хвостовой плавникъ покрываются темными пятнами. У половозрѣлыхъ самцовъ въ рѣкѣ на спинѣ образуется горбъ, на челюстяхъ появляются большіе зубы и верхне-челюстная кость (praemaxillare) вырастаетъ въ большой крючекъ. Хвостовой плав-

1) Біологическія данныя.

2) Хорошіе цвѣтныя рисунки самцовъ и самокъ

никъ слабо выемчатый. Длина до 640 милл. Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 29. У большихъ экз. горбуши на тѣлѣ бываютъ темныя поперечныя полосы и круглыя пятна.

Распространеніе. Горбуша водится въ сѣверной части Тихаго океана: въ Беринговомъ морѣ, у береговъ Аляски, Камчатки, по всѣмъ берегамъ Охотскаго моря, Сахалина и Курильскихъ острововъ; по сѣвернымъ и восточнымъ (но не западнымъ) берегамъ Хоккаидо и по сѣверо-восточному берегу Хондо. На югъ спускается почти до Владивостока (зал. Америка: Хоккенъ). Въ Охотскомъ морѣ въ большихъ количествахъ заходитъ въ Гижигу (Крюковъ, стр. 84), въ Амуръ, рѣчки Зауссурийскаго края¹⁾ и Сахалина и др. По американскому берегу горбуша доходитъ на югъ до р. Сакраменто (Санъ-Франсиско). Горбуша не подымается по Амуру такъ далеко, какъ кета; доходитъ она, по В. К. Бражникову, только, какъ кажется, до с. В. Тамбовскаго. По Дыбовскому, попадаетъ и въ Уссури.

Образъ жизни. Горбуша вѣситъ отъ 3 до 5 фун. Входитъ она въ Амуръ изъ Охотскаго моря въ началѣ іюня, т. е. вскорѣ послѣ того, какъ лиманъ очищается отъ льда. Ходъ ея продолжается около мѣсяца. Большого промысловаго значенія не имѣетъ. Икрометаніе этой рыбы В. К. Бражниковъ наблюдалъ 24 августа 1898 г. въ р. Вакаръ и такъ описываетъ это явленіе (стр. 32):

«Масса рыбы съ отгрызенными плавниками, съ совершенно сбитой, окровавленной спиной, израиенная, часто слѣпая, изуродованная до неузнаваемости, находилась здѣсь въ различныхъ стадіяхъ агоніи; рыбы уже не имѣли силъ при приближеніи челоуѣка отплыть отъ берега, прибитыя къ нему теченіемъ; ихъ можно было свободно брать руками. Множество разлагающихся труповъ плыло внизъ по теченію и валялось по берегу; болъшинство ихъ, несомнѣнно, умерло отъ истощенія, своею смертью. Всюду виднѣлись медвѣжи слѣды; медвѣди въ это время усиленно занимаютъ рыболовствомъ, пользуясь легкостью добычи; рыбы такъ много, что медвѣди отъѣдаютъ лишь голову; мнѣ много попадалось такихъ безголовыхъ туловищъ. Кое-гдѣ попадались довольно бодрья рыбы; то были преимущественно самки, продолжавшія еще выметывать икру въ сопровожденіи нѣсколькихъ, совершенно истощенныхъ самцовъ; вполне прозрачная вода рѣчки давала возможность услѣдить за всѣми движеніями рыбъ, за ухаживаніемъ самцовъ, за ихъ борьбой и проч. Общее впечатлѣніе было таково, что по крайней мѣрѣ болъшинство рыбъ погибаетъ либо здѣсь же, либо, если и возвратится въ море, то въ такомъ состояніи, что возстановленіе организма уже невозможно.»

По П. Ю. Шмидту (1905, стр. 235)²⁾ у самокъ горбушъ изъ устьевъ р. Пороная (Сахалинъ) въ среднемъ около 1940 икринокъ.

6. *Oncorhynchus keta* (WALBAUM). Кета.

«*Subatka*» («зубатка») Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Argun, selten). — Pallas. Reise, III, 1776, p. 427 (Argun unterhalb von Zurchaitu, selten; häufiger an der Mündung von Uro).

Salmo keta vel *kayko* Walbaum in Artedi. Genera piscium. 1792, p. 72 (in fluminibus Kamtschatkae).

Salmo lagocephalus Pallas. Zoogr. Ross. As., III, 1811, p. 372 (flumines sin. Ochotensis, Kamtschatka; sec. Steller).

1) Ходъ горбуши здѣсь (подъ 45°—46½° с. ш.) въ 1907 г. начался 11 іюня; см. В. К. Арсеньевъ. Ежег. Зоол. Муз. Акад. Н., XIII (1908), стр. LX—LXIII.

2) Здѣсь же см. другія наблюденія надъ образомъ жизни горбуши.

- Salmo japonensis* Pallas, l. c., p. 332 (ins. Curilae; Amur: «subatka»: autumnodemum jam frigescente in fluvio apparet, capiturque rarius ad ostia fluviorum Derbul et Chaul, in Argunum; copiosior autem esse dicitur ad ost. fl. Urd, qui centum stadiis infra Argunense oppidum Argunum subit).
- Salmo dermatinus*, *S. consuetus* Richardson. Voy. Herald, Zool., 1854, p. 167—8 (Yukon-R.) (sec. Jordan & Evermann).
- Salmo canis* Suckley. Ann. Lyceum Nat. Hist. N. Y. VII (dec. 1858), 1859, p. 9 (Puget Sound).
- Salmo lagocephalus* Маакъ. Пут. по Усури, I, СПб. 1861, стр. 199 (Амуръ до устья Кумары, Усури).
- Oncorhynchus lagocephalus* Günther. Cat. Fish., VI, 1866, p. 161—2 (sec. Pallas).
- Trutta lagocephalus* Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 217 (mittl. u. unt. Amur, Ussuri). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 20 (Амуръ до устья Кумары, Усури до устья Мурени; отд. особи достигаютъ Онона и Аргуни).
- Oncorhynchus haberi* Hilgendorf. Monatsber. Ges. O.-As., XI, 1876, p. 25 (Hokkaido).
- Oncorhynchus lagocephalus* Никольскій. Зап. Ак. Н., LX, прил. № 5, 1889, стр. 299 (Sachalin; подроб. лит. о сахалинской кетѣ).
- Oncorhynchus keta* Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 478, fig. (San Francisco to Kamtchatka). — Бражниковъ. Осенній промыселъ въ низовьяхъ Амура. СПб. 1900, стр. 21. — Jordan & Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus., XXIV, 1902, p. 572 (Hokkaido; southward to Same and Noto). — Шмидтъ. Рыбы Вост. морей. СПб. 1904, стр. 276 (Wladivostok; S. Sachalin: Tichmenewsk-Post, Poronai-Fl.); Морск. пром. о Сахалина. СПб. 1905, стр. 239 (Сахалинъ: Тымь, Поронай). — Evermann and Goldsborough, l. c., p. 242, pl. XXVII—XXVIII¹⁾ (Alaska).
- Salmo* sp. Morrison. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1898, p. 266 («ta-ma-ha»; Songari as far as San-sing: 47° N).

Мѣстныя названія. Въ низовьяхъ Амура, на Сахалинѣ и Камчаткѣ русс. *кетъ* (пишугъ и *кэтъ*), манегры *кета* (*kāta*) (Маакъ, 1859, стр. VI), не совсѣмъ половозрѣлыя особи осенью на Амурѣ *серебряшка*, половозрѣлыя самцы *зубатка*, лѣтняя кета *силчъ* (Бражниковъ), гилыки *моги* (Дыб.) (по Шренку *лахи-чо*, *лахи-чо*), гольды *туанъ* или *дауу* (Дыб.), орочи по Усури *тава*, *даба*²⁾, близъ Имп. гавани *дава*, *даважса* (Леонтовичъ), маньчжуръ *дабаа* (Дыб.), по Маргаритову *дамжа*, ходзены *дад*, китай. *лихъ* (Маакъ), япон. *шаке*, *саке*³⁾ или *шяке* (Хоккенъ).

12517. м. Налезо (Amur-Mündung). Пальчевскій 1902.

13788. Усури ниже устья Хора (Ussuri). Пальчевскій 1904, 6—8. IX (2) «зубатка».

13788. Усури (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX (♂ et ♀).

лиманъ Амура (Amur-Liman). Бражниковъ (много экз.).

D III 9—10, A III 12—14, V I—II 8—10.

l. l. 125 $\frac{19-25}{18-22}$ 150, rad. branch. (12) 13—15 (съ каждой стороны), append. pyl. 135—185, sp. branch. 19—24.

Описание. Видъ этотъ отличается отъ горбуши болѣе крупной чешуей и меньшимъ числомъ жаберныхъ тычинокъ. Вторичные половые признаки выражены сильно, хотя и не въ такой степени, какъ у горбуши. Пятенъ на хвост. плав. у половозрѣлаго самца не бываетъ. Длина до 775 милл.

1) Хорошіе цвѣтные рисунки ♂ ad. и ♀ ad.

2) Маргаритонъ. Объ орочахъ Императ. гав. СПб. 1888, изд. Общ. изуч. Амур. кр.

3) Jordan. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, 1904,

р. 366.

<i>Oncorhynchus.</i> Designationes secundum Smitt. Salmonider 1886.	<i>O. keta.</i>		<i>O. gorbuscha.</i>		
	Chabarowsk. ♂ ad.	Wasse-Kap. VIII. 02. ♂	Langr-Ins. 20. VII, ♀	Naleo-Kap. 18. VIII, ♂	Amur-Fl. ♂ ad.
Длина всего тѣла до конца хвостового плавника (Long. corporis ad finem C) (mm)	735	775	445	437	680
Длина тѣла (безъ C) (Long. corporis ad basin C)	653	680	395	385	600
Длина тѣла по Smitt'у (a) (Long. corporis sec. Smitt)	690	720	413	410	640
Число чешуй въ $\frac{1}{10}$ части тѣла впереди D (Squ: a)	21	20	27	34	31
» жаберныхъ лучей (rad. branch.)	13	13	12	12	10
» » тычинокъ (spin. branch.)	—	—	—	12+19	—
Въ $\frac{0}{0}$ длины тѣла (a) — $\frac{0}{0}$ longit. corporis (a):					
Длина головы ($\frac{b}{a}$)	25.3	23.0	21.0	24.1	27.5 ¹⁾
» maxillare ($\frac{h}{a}$)	—	—	7.7	8.9	11.3
Антедорсальное разстояніе ($\frac{m}{a}$)	48.9	47.0	46.2	46.6	50.8
Основаніе D ($\frac{n}{a}$)	10.6	11.8	10.9	11.4	13.1
Высота D ($\frac{o}{a}$)	12.8	12.3	11.2	12.7	—
Длина P ($\frac{p}{a}$)	14.5	13.6	14.2	16.3	14.2
Разстояніе P—V ($\frac{q}{a}$)	29.4	31.1	32.9	28.6	28.1
» V—A ($\frac{t}{a}$)	15.3	17.6	15.8	15.3	14.8
Длина V ($\frac{s}{a}$)	11.0	11.1	11.3	13.9	10.9
Основаніе A ($\frac{v}{a}$)	10.1	10.1	11.1	11.7	13.2
Высота A ($\frac{x}{a}$)	9.3	8.0	8.8	9.5	8.3
Длина хвостового стебля ($\frac{y}{a}$)	15.8	15.5	17.1	17.3	17.2
Наименьшая высота тѣла ($\frac{z}{a}$)	7.1	6.9	7.5	8.0	7.7
Въ $\frac{0}{0}$ длины головы (b, отъ передняго конца нижн. чел.) — $\frac{0}{0}$ longit. capitis:					
Діаметръ глаза ($\frac{d}{b}$)	9.1	10.8	14.9	13.1	8.5 ¹⁾
Ширина лба ($\frac{g}{b}$)	35.7	40.3	36.8	35.3	31.8 ¹⁾
Длина рыла ($\frac{e}{b}$)	45.1	35.0	27.0	34.3	51.3
» maxillare ($\frac{h}{b}$)	—	—	36.8	36.8	41.2 ¹⁾
» mandibulae ($\frac{k}{b}$)	68.0	67.1	59.7	65.6	81.0 ¹⁾
Вышина тѣла въ длинѣ его ($\frac{H}{a}$) (Altitudo corporis maxima in long. ejus (a)	23.9	24.1	24.9	25.2	32.2
Ширина maxillare въ $\frac{0}{0}$ ея длины ($\frac{i}{h}$)	—	—	21.8	23.3	16.6

1) До передняго конца верхней челюсти.

Распространеніе. Кета водится въ сѣв. части Тихаго океана по обоимъ берегамъ — азіатскому и американскому. Южный предѣлъ распространенія ея въ Америкѣ — это Санъ-Франсиско; весьма обильна она по берегамъ Аляски, въ Беринговомъ морѣ, на Камчаткѣ, по берегамъ Охотскаго моря, Сахалина, Курильскихъ острововъ, сѣв. Японіи (главнымъ образомъ Хоккайдо, на югъ до Саме и Ното). Насколько извѣстно, южный предѣлъ распространенія въ Азіи — это районъ Владивостока: кета съ половины сентября по половину октября ловится въ Суйфунѣ и Сучанѣ (Крюковъ 1894, стр. 75, 76), а также въ устьяхъ Тумени (Тумынь-ула) (Хоккенъ, карта). Для икрометанія кета входитъ изъ моря въ рѣки. Въ Амуръ она идетъ въ громадныхъ количествахъ, причемъ особенно высоко вверхъ косяки ея не поднимаются. Отдѣльныя особи, по Георги и Палласу, достигаютъ, хотя не каждый годъ, Аргуни (до уст. р. Дербуль и Хаулъ). Тоже подтверждаетъ и Дыбовскій, указывающій кету для Онона и Аргуни. По Мааку, въ болѣе или менѣе замѣтномъ количествѣ кета встрѣчается вплоть до устья р. Кумары¹⁾ (повыше впаденія Зеи). В. К. Бражниковъ (стр. 90) говоритъ, что въ настоящее время (1898) с. Троицкое (верстахъ въ 700 отъ устья) можно считать послѣднимъ промысловымъ пунктомъ. Впрочемъ, Крюковъ (1894, стр. 60) указываетъ мѣста лова гораздо выше, а именно выше Благовѣщенска; еще въ ст. Кумарской вылавливается до 600 пуд. въ годъ; въ ст. Албазинской уловы уже ничтожны (30 п.); насколько эти свѣдѣнія точны, судить не могу.

Образъ жизни. Главными свѣдѣніями объ образѣ жизни амурской кеты мы обязаны В. К. Бражникову, къ подробному отчету котораго я и отсылаю; здѣсь же приводятся наиболѣе существенныя выдержки.

Въ низовьяхъ Амура различаютъ кету лѣтнюю («силъча») и осеннюю. О первой имѣется мало свѣдѣній. Ходъ ея начинается въ концѣ іюня и продолжается до конца іюля; она значительно меньше осенней, достигая вѣсу 2—4 фун. (по Крюкову 4—15 фун.). Средній вѣсъ осенней кеты, по Бражникову, равняется 8 фун.²⁾; самыя крупныя, по Крюкову, имѣютъ до 20 фун. Въ лиманѣ Амура осенью кета появляется приблизительно въ срединѣ августа. Подъ Николаевскомъ ова появилась (по Делле, у Бражникова):

1888	/89	/90	/91	/92	/93	/94	/95	/96	/97	/98	годъ
12	15	21	20	22	15	20	23	15	17	17—18	августа ст. ст.

Въ лиманѣ и устьѣ Амура входятъ съ моря особи въ различныхъ стадіяхъ половой зрѣлости, но преобладаетъ кета съ почти готовыми половыми продуктами.

«Такія особи имѣютъ совершенно ровную, блестяще-бѣлую окраску безъ малѣйшихъ пятенъ и отмѣтинъ; лишь спина имѣетъ слабый темно-оливковый оттѣнокъ. Половой диморфизмъ уже и въ этой стадіи выраженъ довольно ярко; всегда легко отличить самку отъ самца по болѣе удлиненному рылу послѣдняго. Рыба имѣетъ

1) Мааку въ 1859 въ Усть-стрѣлкѣ казаки передавали, что тамъ (т. е. при слияніи Шилки и Аргуни) кета никогда не ловилась, но, какъ только что указано, это невѣрно.

2) По П. Ю. Шмидту (1905, стр. 250), на ю. Сахалинѣ средній вѣсъ самцовъ 3.7—4.5 килогр., самокъ 3.5—4.1 килогр.

чрезвычайно бодрый и красивый видъ; мясо очень жирное и характернаго «лососево-краснаго» цвѣта (salmon-red, по выраженію американцевъ). Въ этой стадіи рыба попадаетъ лишь поблизости отъ моря — въ низовьяхъ рѣки. Мѣстные ловцы называютъ такую кету *серебрянкой*. По мѣрѣ приближенія къ мѣстамъ нерестилицъ, но еще не на самыхъ нерестилицахъ, слѣдовательно въ нѣкоторой промежуточной стадіи половой зрѣлости, общій видъ рыбы начинаетъ постепенно мѣняться. Основной фонъ окраски изъ бѣлаго, серебристаго превращается въ грязновато-желтый, золотистый; спина и плавники сильно темнѣютъ; по бокамъ тѣла, какъ у самокъ, такъ и у самцовъ, появляются нѣсколько явственныхъ поперечныхъ полосъ красноватаго цвѣта; рыба становится *пестрой*. Мясо становится уже блѣднѣе, замѣтно худшаго качества, хотя еще достаточно жирное и питательное. Половой диморфизмъ выражается еще болѣе рѣзко, такъ какъ у самцовъ замѣтно удлиняется рыло и обнажаются зубы. Мѣстные ловцы зовутъ кету съ особенно развитыми зубами и уже сильно пестрой окраской, слѣдовательно въ концѣ этой промежуточной стадіи *зубаткой* (dog-salmon, весьма характерное американское названіе кеты); особенно же характерно это названіе для слѣдующей окончательной стадіи половой зрѣлости. Наконецъ, на самыхъ нерестилицахъ описанныя измѣненія достигаютъ крайнихъ предѣловъ, и рыба измѣняется до неузнаваемости. Общій фонъ окраски превратился въ темно-оливковый, почти черный; красноватыя поперечныя полосы превратились въ черныя, расширились и почти слились между собою. Лишь на наружномъ краю плавниковъ и по краю жаберныхъ крышекъ остаются бѣловатыя полосы, ярко выступающія на общемъ черномъ фонѣ. Тѣло замѣтно сплюснлось съ боковъ; мясо бѣловатое, дряблое, почти лишенное жира, съ специфическимъ запахомъ, не пропадающимъ даже у свареныхъ рыбъ. Головы самцовъ имѣютъ ужасный, свирѣпый видъ: верхняя челюсть вытянулась и загнулась крючкомъ надъ нижней, огромные передніе зубы получили видъ клыковъ хищнаго звѣря. Рыбы имѣютъ совершенно истощенный видъ. Послѣ икрометанія сразу наступаетъ полный упадокъ силъ истощеннаго организма, и рыба массами погибаетъ на нерестилицахъ.» (Бражниковъ 1900.)

Икрометаніе кеты В. К. Бражниковъ имѣлъ случай наблюдать 30 сентября 1898 г. въ рѣчкѣ, впадающей въ озеро Када; это было начало нароста осенней кеты. Мѣста нароста начинаются съ самаго лимана и разсѣяны по всему теченію рѣки до тѣхъ предѣловъ, куда доходитъ рыба. Кета, идущая въ началѣ хода, мечетъ уже частью подъ Николаевскомъ (р. Поты, Патха, Камра). Всегда мечетъ въ небольшихъ быстрыхъ рѣчкахъ, впадающихъ въ самый Амуръ или его крупныя притоки: Амгунь, Уссури и др.

Число икринокъ у кеты составляетъ около 3300.¹⁾

По словамъ Маака, въ устьѣ Уссури кета появляется въ большомъ количествѣ обыкновенно къ концу августа, и у Вангауза (близъ устья Сунгачи), почти въ 300 в. выше устья, въ 1859 году первыя были пойманы 7—8 сентября. 14 сентября, у Оюнго (повыше устья Бикина), ловля была еще въ самомъ разгарѣ, а у Дзоадза, близъ устья Уссури, ходъ кеты уже прекратился 24 сентября. По словамъ Пржевальскаго, въ озеро Ханка кета не заходитъ.

Morrison указываетъ, что кета (*tamaŋa* = *дабаха*) подымается въ значительныхъ количествахъ по Сунгари до Сань-сина.

Изслѣдованіями образа жизни кеты въ Амурѣ въ послѣднее время занимался В. К. Солдатовъ, къ имѣющимъ появиться отчетамъ коего мы и отсылаемъ интересующихся.

1) Шмидтъ, 1905, стр. 252. Здѣсь см. биологическія | Вѣст. Рыб. XIV, 1899, стр. 343; на Аляскѣ — у Ever-
данныя о сахалинской кетѣ; о кетѣ на о. Хоккаидо см. | mall and Goldsborough, l. c.

Oncorhynchus nerka (WALBAUM). Нерка, красная рыба.

- Salmo nerka* Walbaum in Artedi. Genera piscium, 1792, p. 71 (Камчатка).
Salmo lycaodon Pallas. Zoogr. ross.-as. III, 1811, p. 370 (Камчатка, Ochota; sec. Steller MS).
Oncorhynchus lycaodon Günther (ex parte). Cat. Fish. VI, 1866, p. 155, fig.
Salmo (*Onc.*) *nerka* Smitt. Salmonider, 1886, p. 158, 161, Tab. met. V, № 340—342 (Bering I).
Salmo lycaodon Schrenck. Reisen u. Forsch. im Amur-Lande, III, 2. Lief., St. Petersburg, 1891, p. 526, 538 (Unt. Amur, an der Mündung von Gorin; oberhalb d. Geong-Geb.).
Oncorhynchus nerka Jordan et Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 481 (Alaska, British Columbia, Washington, Oregon, Idaho). — Jordan et Snyder. Proc. U. S. Nat. M., XXIV, 1902, p. 575 (N. Hokkaido, Akan L., Kushiro bay, rare; Urup Is., Kuriles) (здесь см. подробную синонимику). — Evermann and Goldsborough, l. c., p. 252, pl. XXXIII—XXXVI (цветн. рис.) (Alaska).

Мѣстныя названія. Русскіе на Камчаткѣ *нерка, красная рыба*; гилики на ниж. Амурѣ *велъ* (well), гольды у устья Горина *хелке* и *селке*, выше горъ Геонъ — *уру* (Шренкѣ); японцы на Хоккаидо *бети-масу* (Jordan & Snyder; = «красный лосось»).

D III—IV 9—10, A III—IV 13—14, l. l. 130, rad. br. 13—15, sp. br. 30—35.

Описание. Видъ этотъ хорошо отличается отъ предыдущихъ своими густыми жаберными тычинками. Спина синеватая, бока серебристые. У половозрѣлыхъ особей спина кровяно-красная, на бокахъ красныя пятна. Длина до 800 милл. Вѣсъ (по Everm. & Goldsb.) въ среднемъ 6½ (англ.) фунтовъ.

Нерка распространена въ изобиліи у береговъ Камчатки, Командорскихъ о., Аляски; въ Америкѣ на югъ она идетъ до р. Колумбіи, въ Азіи — на Хоккаидо очень рѣдка; о вхожденіи ея въ Амуръ имѣется свидѣтельство Шренка, но экземпляровъ оттуда нашъ Музей не имѣетъ¹⁾, и эти указанія требуютъ провѣрки.

По словамъ Шренка, нерка входитъ въ Амуръ вмѣстѣ со стаями горбуши и кеты; 3 (15) іюля 1855 г. онъ видѣлъ ловъ нерки, производившійся гольдами въ Амурѣ близъ устья Горина; въ Уссуріи эта рыба не входитъ.

5. **Salvelinus** (NILSSON) RICHARDSON.

- «*Salvelini*» Nilsson. Prodr. ichth. Scand. Lund, 1832, p. 7 (*ventricosus* = *alpinus*).
Salvelinus (subgenus) Richardson. Fauna boreal-americae, Fish, 1836, p. 169 (*alipes* = *alpinus*).
Baione De Kay. N. Y. Fauna, IV, 1842, p. 244 (*fontinalis*).
Umbla Rapp. Jahreshefte Ver. vaterl. Naturkunde, Württemberg, X (1854) 1856, p. 171 (*umbla* = *alpinus*).
Salmo (non L.) Siebold. Süßwasserfisch. Mitteleur., 1863, p. 280 (*salvelinus*).
Salvelini (subgen.) Günther. Cat. Fish., VI, 1866, p. 125 (*umbla*).
Salvelinus Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 506 (*alpinus*).
Hucho (subg.) Günther. Cat. Fish. VI, 1866, p. 125 (*hucho*).
Epitomynis (subg.) Schulze. Jahresb. d. naturwiss. Ver. Magdeburg (1889) 1890, p. 174 (*hucho*).
Hucho Jordan and Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus., XXIV, 1902, p. 580.
Salvelinus Berg. Ann. Mus. zool. Pétersb. VII (1907), 1908, p. 501, 504.

1) Мы имѣемъ экз. съ о. Беринга.

Зубы на челюстяхъ, *palatina* и языкѣ сильныя (какъ у *Salmo*). Рукоятка *vomera* плоская, снизу лодкообразно выдолбленная, короткая, совершенно беззубая (даже у молодыхъ); только на головкѣ *vomera* есть зубы. Зубы на *corulae* есть (*Salvelinus* s. str.) или нѣтъ (*Hucho*). Чешуя мелкая: 115—250 въ продольномъ ряду. Въ спинномъ плав. III—IV 8—12, въ подхвост. III—IV 7—10 лучей.

По Гюнтеру, группа *Hucho* отличается отъ группы *Salvelini* отсутствіемъ зубовъ на *corulae*. Но Jordan и Snyder, ставя въ характеристику р. *Salvelinus* «hyoid patch present or not», отличаютъ родъ *Hucho*¹⁾ только по уплощенной «щучкообразной, съ вертикальными боками» головѣ.

Въ р. *Salvelinus* Jordan и Evermann оставляютъ *S. fontinalis* (Mitchill), у котораго нѣтъ зубовъ на *corulae* и который Гюнтеръ (Cat. Fish. VI, 1866, p. 152) относилъ къ своему подроду *Hucho*²⁾. Къ сожалѣнію, я не видѣлъ экземпляровъ этого вида и не могу рѣшить, подходятъ ли *S. fontinalis* по другимъ признакамъ къ подроду *Hucho*. Если да, то это послѣднее названіе является синонимомъ *Baione* DeKay 1842.

Во всякомъ случаѣ, *S. hucho*, *S. taimen* и *S. perryi* представляютъ группу изъ трехъ родственныхъ видовъ: у всѣхъ нихъ нѣтъ зубовъ на *corulae*, голова уплощена и зубы на *vomera* и *palatina* образуютъ сплошную полосу.

Въ р. *Salvelinus* около 10 хорошо извѣстныхъ видовъ въ Центр. и Сѣв. Европѣ, Сѣв. Азій, Японіи, Сѣв. Америкѣ. Въ бассейнѣ Амура три вида:

- a. Зубы на *corulae* есть; зубы на сошникѣ отдѣлены замѣтнымъ промежуткомъ отъ небныхъ. На тѣлѣ нѣтъ черныхъ пятенъ.
- b. Тѣло покрыто мелкими (менѣе діаметра зрачка) красными пятнышками; жаберныя тычинки густо-сидящія (19—26). 7. *S. alpinus malma*.
- bb. Тѣло покрыто крупными (болѣе діаметра глаза) свѣтлыми пятнами; жаберныя тычинки рѣдко сидящія (16—18). 8: *S. leucomaenis*.
- aa. Зубовъ на *corulae* нѣтъ; зубы на сошникѣ образуютъ вмѣстѣ съ небными одну сплошную дуговидную полосу. Тѣло покрыто нѣжными, черными х-образными пятнышками. 9. *S. taimen*.

7. *Salvelinus alpinus malma* (WALBAUM). Мальма.

Salmo malma Walbaum in Artedi. Genera piscinum, 1792, p. 66 (Kamtschatka).

Salmo fario (non L.) Pallas (ex parte). Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 349 («in torrentibus insularum Aleuticarum versus Americam positarum»).

Salmo callaris Pallas. Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 352 («e sinu Ochotensi in fl. Ochotam et Kuchtui, in Kamtschatca magnum fl. et reliquos, imo in insulis quoque versus Americam sparsis rivos adscendunt hibernaturi»). — Günther. Cat. Fish., VI, 1866, p. 143, fig. (Kamtschatka). — Dybowski. Verh. zool. bot. G. Wien, XXII, 1872, p. 217 (Unt. Amurlauf). — Дыбовскій. Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 20 (Amur-Liman).

1) Относя сюда *H. hucho* (L.) и *H. perryi* (Brev.) (= *blackistoni* Hilg.).

- Salmo mummifer* et *S. erythrorhynchus* Valenciennes. Hist. nat. poissons. XXI, 1848, p. 365, 366 (Kamtschatka).
Salmo lordii Günther. Cat. Fish. VI, 1866, p. 148 (western slope of the Cascade M.).
Salmo fariopsis (ex *Brachymystax fariopsis* Kner MS) Steindachner. Sitzb. Ak. Wien, 1 Abt., LXI, 1870, p. 17, Taf. I, f. 3 (Decastris bay).
Salmo malma Smitt. Salmonider, 1886, p. 136 (Port Clarence).
Salmo fario ausonii (non Heckel) Никольскій. Зап. Ак. Н., LX, 1889, прил. № 5, стр. 298 (Sachaliu: Тум-Fl., Ins. in Mauka-Kauw[?]).
Salvelinus malma Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 507 (east and west of the Cascade Range from the Upp. Sacramento to Montana, Alaska, and Kamchatka; здѣсь см. прочіе синонимы); III, 1898, p. 2823 (Unalaska, Kadiak, Komandorski I., Petropavlovsk). — Jordan et Gilbert. Fish. of Bering Sea, 1899, p. 438, pl. XLIV (ibidem).
Salvelinus parkeri (Suckley) Jordan & Evermann, l. c., III, 1898, p. 2823 (NW coast of America).
Salvelinus pluvinus Hilgendorf. Monatsb. Ges. Ostasien, 1876, p. 25 (Japan, Nikko, f. Jordan & Snyder).
Brachymystax fariopsis Каврайскій. Изв. О. Люб. Ест. Москва, LVI, в. 1, 1889, стр. 23 (Decastris bay; ex typis Kner, long. 132 mm).
Salvelinus pluvinus Jordan & Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus. XXIV, 1902, p. 582.
Salvelinus malma Jordan & Snyder, l. c., p. 586. — Шмидтъ. Рыбы Вост. мор. 1904, стр. 267 (Komandor I., Kamtschatka, Sitcha, Paramuschir, Schantar I.). — Evermann & Goldsborough, l. c., 1907, p. 264, pl. XL (цвѣт. таб.) (Alaska). — Tanaka. Annot. zool. jap., VI, № 4, 1908, p. 237 (South Sakhalin: L. Chipesani, Vladimirofka, Troitskoe, Susuya R., Tretja Padi, L. Busse, Lososci Bai; ex parte: excl. *S. kundscha*).

Мѣстныя названія. Русскіе *мальма* или *морская форель* (Дыб.), рѣчная — *форель* (неправильно); гиляки *ломмангъ, лопуръ, лопуриъ* (Шренкъ); орочи въ Зауссур. краѣ (46—47° N) рѣчную мальму наз. *кадъ*, морскую *кадалъ* (по сообщ. В. К. Арсеньева); японцы *iwana, ame-masu* (Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, p. 366).

13968. Р. Камра у Николаевска (Kamra-Fl. bei Nikolajewsk). Бражниковъ. 1901, VI (10).
 13970. Зал. Счастья, бл. устья Амура (am Amur-Liman). Бражниковъ. VIII. 1901?
 13969. Р. Сахобе, бухта Терней, Приморск. обл. 45° с. ш. (Ternei-Bucht, Japan. M.). Пальчевскій, 1906, VIII (10).
 14483. Р. Юдзыхэ-Сиванца, зал. Пластунъ (Plastun-Bucht). Арсеньевъ. 1907, VII.

D III—IV 9—11, A III 8—9, Squ. 250 $\frac{40}{48}$; rad. br. 10—11.

Описание. Тѣло покрыто очень мелкой чешуей, болѣе 200 поперечныхъ рядовъ. Рукоятка сошника безъ зубовъ, на головкѣ одинъ поперечный рядъ изъ 3—5 зубовъ; иногда посреди зубы въ два ряда¹⁾; отъ небныхъ зубовъ сошниковые отдѣлены замѣтнымъ промежуткомъ. Зубы на sorulae есть (очень мелкіе). Нижняя челюсть сочленяется съ quadratum далеко позади глаза. Maxillare длинное, узкое, у взрослыхъ замѣтно заходитъ за задній край глаза, у небольшихъ не далѣе вертикали задняго края глаза²⁾. Верхняя челюсть длиннѣе нижней, у самцовъ на концѣ верхней челюсти хорошо замѣтна выемка, куда входитъ вершина нижней. Кости жаберной крышки безъ концентрическихъ полосокъ. Жаберныя тычинки густосидящія, на первой дугѣ 19—22; пилорическихъ придатковъ сравнительно мало, у экз. изъ Камры я насчиталъ 22. Грудные плав. у ♀ немного не хва-

1) У *S. salvelinus* также сошниковые зубы бываютъ однорядными, двурядными и трехрядными; срав. Siebold. Süßw.-Fische M. Europas. 1863, p. 282. — Fatio. Poissons de la Suisse, II, 1890, p. 398.

2) И у маленькихъ *S. alpinus* maxillare является сравнительно короткимъ.

таютъ до половины разстоянія между основаніями *P* и *V*, у ♂ заходятъ немного далѣе половины этого разстоянія. Брюшные плав. замѣтно заходятъ за половину разстоянія между основаніями *V* и *A*, у ♀ короче, чѣмъ у ♂. Наибольшая высота тѣла въ длинѣ его (до основанія *C*) 4.4, 4.15 раза. Хвостовой плав. очень слабовеичатый, почти усѣченный. На бокахъ тѣла многочисленныя мелкія (мельче зрачка) красныя пятна (отчего эту рыбу принимаютъ за форель). Темныхъ пятенъ ни на головѣ, ни на тѣлѣ не бываетъ. Передніе лучи брюшныхъ и анальнаго плав. у спиртовыхъ экземпляровъ ярко желтые.

Предыдущее описаніе составлено по экземплярамъ изъ р. Камры, длиной — самки почти взрослыя до 244 милл., самцы почти взрослыя до 227 милл. Очевидно, эта карликовая форма морской мальмы, приспособившаяся къ рѣчной жизни и, вѣроятно, уже не выходящая въ море. По внѣшнему виду и біологически она весьма напоминаетъ собою форель (*S. fario*), отсутствующую въ Сибири¹⁾. Такія же малорослыя формы, весьма близкія къ нашей, описаны изъ Японіи подъ именемъ *S. pluvius*, а изъ Сѣв. Америки (Каскадныя горы) какъ *S. lordii*; по описанію Гюнтера, экз. *S. lordii* длиной въ 175 милл. были уже съ зрѣлыми яйцами (пилор. прид. 26). По всѣмъ вѣроятіямъ, всѣ эти формы мальмы (амурская, японская, сѣв.-американская) при болѣе детальномъ изслѣдованіи окажутся под-видами *S. alpinus* или расами мальмы.

Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 38.

Я изслѣдовалъ два экземпляра типичной (морской) мальмы изъ р. Саранной съ о. Беринга (№ 8952)²⁾; половозрѣлый самецъ имѣетъ 440 милл. длины (до конца хвостового плав.), самка 470 милл.; пилорическихъ придатковъ 27; у самца верхняя и нижняя челюсть весьма сильно удлинены по сравненію съ самкой (тоже, но не въ такой степени замѣтно и у амурскихъ экз.), но помимо этого у самца образуется на концѣ нижней челюсти жировой наростъ, входящій въ замѣтную выемку на концѣ верхней челюсти; благодаря наросту, нижняя челюсть кажется длиннѣе верхней, тогда какъ на самомъ дѣлѣ она короче; у самки такой наростъ едва намѣченъ, и выемки на верхней челюсти нѣтъ; грудные и брюшные плавники у нея короче, чѣмъ у самца. Кромѣ величины и своеобразнаго развитія нижнечелюстнаго выроста — морская мальма вполне сходна съ рѣчной. Хвостовой плав. у морской мальмы очень слабо вырѣзанъ (какъ и у рѣчной), почти усѣченный, и мнѣ, поэтому, непонятно, почему въ описаніи мальмы съ Алеутскихъ, Командорскихъ остр. и Камчатки Jordan & Evermann (III, 1898, p. 2823) говорятъ «caudal well forked»; между тѣмъ въ т. I, 1896, p. 508, описывая мальму съ зап. берега Америки они замѣчаютъ: «caudal slightly forked or almost truncate». Вѣроятно, въ первомъ случаѣ былъ изслѣдованъ не очень большой экземпляръ. Какъ бы то ни было, въ 1898 г. эти авторы описали американскую мальму за особый видъ *S. parkii* (Suckley), не указывая точно ея отличій.

1) Поэтому я не сомнѣваюсь, что подъ именемъ «форели», упоминаемой нѣкоторыми авторами (и между прочимъ А. М. Никольскимъ) съ Сахалина, должно разумѣть рѣчную мальму. Ср. также синонимію ленка.

2) Процентныя намѣренія этихъ экземпляровъ приведены у П. Ю. Шмидта (I. с. стр. 266, *g* = ♀, *h* = ♂).

Мальма чрезвычайно близка къ *S. alpinus* L., но отличается отъ него нѣсколько бѣльшей длиной maxillare, простирающейся у взрослыхъ экземпляровъ замѣтно за задній край глаза, тогда какъ у *alpinus*¹⁾ maxillare у взрослыхъ обыкновенно только немного заходитъ за глазъ; другіе признаки подвержены сильной измѣчивости у обоихъ видовъ и не даютъ прочной опоры для различенія: такъ, длина грудныхъ плав. варьируетъ у *alpinus* отъ 14—19% и даже до 21½% длины тѣла (по Smitt'у), число чешуй въ 1/10 части тѣла 26—36 (обыкновенно 27—34). Число пилорическихъ придатковъ Day указываетъ для *alpinus* 28—52²⁾. Smitt (1886) считаетъ *malma* и *alpinus* синонимами³⁾.

Что касается *Brachymystax fariopsis* Kner (in litt.) или *Salmo fariopsis* Steind., то это, какъ справедливо указали Jordan and Snyder, молодья *S. malma*. Описание и рисунокъ *S. fariopsis* (длина около 140 mm., пилор. придатковъ 24) вполне сходятся съ нашими экземплярами, доставленными Н. А. Пальчевскимъ изъ р. Сахобе въ 12 верстахъ отъ впаденія ея въ бухту Терней (Японское море, 45° N), «гдѣ рѣка имѣетъ видъ горной рѣчки, стремящейся по каменистому грунту»; у этихъ экземпляровъ длиной до 150 милл. верхняя челюсть доходитъ не далѣе вертикали задняго края глаза, и зубы на челюстяхъ очень слабые (такъ что по этимъ признакамъ эти экземпляры, дѣйствительно, напоминаютъ *Brachymystax lepok*); но съ возрастомъ верхняя челюсть удлинняется, а зубы становятся крѣпкими; неполовозрѣлые экземпляры изъ р. Камры ничѣмъ не отличаются отъ этихъ экземпляровъ изъ бухты Терней. У крупныхъ экземпляровъ морской мальмы ширина maxillare въ сравненіи съ длиной значительно уменьшается; тоже бываетъ и у *S. alpinus*, но не въ такой степени: здѣсь ширина maxillare составляетъ не менѣе 15% его длины, а у мальмы ширина можетъ опускаться до 8%⁴⁾.

Распространеніе. Мальма водится въ сѣверной части Тихаго океана; въ изобиліи встрѣчается въ Беринговомъ и Охотскомъ моряхъ, откуда входитъ въ воды Камчатки, Аляски, Беринговыхъ острововъ и Охотскаго моря⁵⁾. Заходитъ, но рѣдко, въ Амурскій лиманъ. Рѣчная форма живетъ въ горныхъ рѣчкахъ около Николаевска, извѣстна также изъ рѣчекъ, впадающихъ въ зал. Декастри и въ бухту Терней (Японское м. подъ 45° N) и зал. Пла-

1) Срав. Smitt. Scand. Fish. I, 1895, p. 843: the maxillaries, which are generally straight, but in old males curved downwards behind, extend in the young hardly behind the perpendicular from the posterior orbital margin, but in old specimens some way behind it. Эти данныя относятся къ *S. umbla*, подъ какимъ названіемъ Smitt соединяетъ *S. salvelinus* и *S. alpinus*. Мальма, какъ указаво выше, ближе подходит къ *S. alpinus*. Различія *salvelinus* отъ *alpinus* заключаются по Smitt'у (1886, p. 163) въ томъ, что у *salvelinus* брюшные плавники отодвинуты далеко кзади (за средиву длины тѣла, измѣряемой по Smitt'у), тогда какъ у *alpinus* они впереди средивы тѣла ($\frac{1}{a}\% < 50$). Относительно длины maxil-

lare долженъ замѣтить, что у большого *S. salvelinus* изъ Онежскаго оз. (№ 8972) я нахожу maxillare даже еще болѣе длиннымъ, чѣмъ у мальмы.

2) Day, F. British and Irish Salmonidae, L. 1887, p. 239.

3) С. А. Бутурлинъ доставилъ намъ *S. alpinus* изъ низовьевъ Колымы (см. въ моей статьѣ въ Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XIII (1908), стр. 75.

4) Срав. Smitt, l. c.

5) В. К. Арсеньевъ прислалъ мнѣ шкуру большой морской мальмы, пойманной 16. XI. 07 въ р. Кусунъ-гоу (Примор. обл. подъ 46¼° N); ороченское назв. *кадала*, длина въ среднемъ около 60 см.

стунь¹⁾. Судя по некоторым данным, встрѣчается также въ рѣчкахъ у Владивостока²⁾ и на ю. Сахалинѣ; указывается для о. Итурупъ (Курильскіе о.), для сѣв. Японіи (*S. pluvius*). По американскому берегу Тихаго океана встрѣчается въ изобиліи по берегамъ Алеутскихъ острововъ и Аляски; на югъ спускается до сѣв. Калифорніи; по зап. берегу Америки тоже встрѣчается мелкая рѣчная форма.

Какъ указалъ еще Палласъ, мальма охотно питается икрой другихъ лососевыхъ. Дѣйствительно, въ желудкахъ этихъ рыбъ изъ р. Камры (у Николаевска) я находилъ икринки кеты; Н. А. Пальчевскій сообщаетъ мнѣ, что своихъ «форелей» онъ въ рѣчкѣ Сахобе выловилъ на удочку, насаженную кетовой икрой³⁾.

Типичная *S. alpinus* есть видъ циркумполярный: у насъ имѣются экземпляры изъ дельты Колымы (отъ С. А. Бутурлина); очевидно мальма есть лишь тихоокеанскій подвидъ *S. alpinus*.

8. *Salvelinus leucomaenis* (PALLAS). Кунджа.

Salmo leucomaenis Pallas. Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 356 (ex parte, excl. e syn. *S. kundsha* = *alpinus*) (Oceanus orientalis, Ochotensis sinus, fl. Kuchtui, Ochota, Kamtschatka). — Günther. Cat. Fish. VI, 1866, p. 145, fig. — Steindachner. Sitzb. Akad. Wien, I Abt., LXI, 1870, p. 15 (Decastris bay). — Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 217 (unt. Amurlauf). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 19 (лиманъ Амура, окрестн. Николаевска). — Никольскій. Зап. Ак. Н., LX, 1889, прил. № 5, стр. 298 (Sachalin: Dujka, Pogonai, Susui).

Salvelinus leucomaenis Bean. Proc. U. S. Nat. Mus. XIX, 1897, p. 382 (Petropavlovsk).

Salvelinus kundsha Jordan et Evermann. Fish. N. America, III, 1898, p. 2822 (Petropavlovsk). — Jordan et Gilbert. Fur-Seal Islands, III, 1899, p. 438, pl. XLV (Petropavlovsk). — Jordan et Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus. XXIV, 1902, p. 582 (Hokkaido: Nemuro; Iturup).

Salvelinus kundsha Шмидтъ. Рыбы Вост. м. Росс. 1904, стр. 265 (Wladivostok, Schantar-Ins., S. Sachalin, Aniwa-Bay, Kamtschatka).

Salvelinus leucomaenis Berg. Zool. Anz. XXX, 1906, p. 398.

Мѣстныя названія. Русскіе *кунджа*, *кунжа*, *хунча* (Дыб.), орочи Императ. гав. оѣ (Маргаритовъ), на р. Такэма *уз* (Арсеньевъ), японцы на Хоккаидо *амемасъ* (Хоккенъ), *атетаси* (Proc. U. S. Nat. M. XXIV, 1902, p. 582).

13971. Зал. Счастья (an der Amur-Mündung). Бражниковъ 1901—2. VII—VIII.

D III 10—11, A III 8—9, l. l. 210 $\frac{30}{40}$ 230⁴⁾, rad. br. 11—13.

1) По сообщенію В. К. Арсеньева, «форель» (орочен. *касѣ*) живетъ въ р. Такэма (на картахъ Такхома, Примор. обл. подъ 45 $\frac{1}{4}$ ° N), гдѣ достигаетъ длины 24—27 см.

2) Крюковъ (1894, стр. 79) указываетъ, что у Владивостока и въ Владивостокскомъ лѣсничествѣ ловится

«форель» вѣсомъ отъ 1—5 фун. По его же свѣдѣніямъ (стр. 73), гиляки на Амурѣ осенью ловятъ форелей вѣсомъ $\frac{1}{4}$ —1 фун.

3) Сравни объ этомъ также у Evermann & Goldsb., l. c., p. 265.

4) Число чешуй въ бок. лин. по Дыбовскому.

<i>Salvelinus.</i> Designationes secundum Smitt. Salmonider 1886.	<i>Salv. alpinus malma.</i>				<i>S. alpinus alpinus.</i>			<i>S. leuco-</i> <i>maenis.</i>	
	№ 18968. Kamra-Fl.	№ 18968. Kamra-Fl.	№ 8952. Bering-I. По Шмидту.	№ 8952. Bering-I. По Шмидту.	Sec. Smitt, № 857, Tab. V Schweden.	№ 14291. Delta der Kolyma.	№ 8980. Murman- küste.	№ 18971. Amur-Liman.	№ 18149, S. Sachalin, nach Schmidt.
Длина всего тѣла до конца хвост. плав. (Long. corporis ad finem <i>C</i>) (mm)	♂ 227	♀ 244	♀ —	♂ —	♂ —	356	—	345	—
Длина тѣла (безъ <i>C</i>) (Long. corporis ad basin <i>C</i>) (mm)	198	220	—	—	—	315	—	305	—
Длина тѣла по Smitt'у (Long. corporis sec. Smitt) (<i>a</i>)	218	237	445	434	234	338	351	326	564
Число чешуй въ $\frac{1}{10}$ части тѣла (<i>a</i>) впереди <i>D</i> (<i>Squ</i> : <i>a</i>)	39	—	35	37	28	37	—	32	31
Число чешуй въ $\frac{1}{10}$ части тѣла (<i>a</i>) впереди <i>A</i> (<i>Squ</i> : <i>c</i>)	35	—	32	30	25	25	—	26	23
Число жаберныхъ тычинокъ на 1. дугѣ (<i>Spb</i>)	7+12	—	9+13	9+12	9+15	10+12	—	5+12	7+10
Въ $\frac{0}{0}$ длины тѣла — $\frac{0}{0}$ longit. corporis (<i>a</i>):									
Длина головы ($\frac{b}{a}$)	22.0	20.4	20.6	23.4	24.8	18.0	19.1	21.1	19.8
» maxillare ($\frac{k}{a}$)	10.1	8.4	—	—	9.3	6.9	—	8.1	—
Автдорсальное разстояніе ($\frac{m}{a}$)	42.9	40.9	39.6	41.3	46.2	38.7	—	41.4	41.9
Основаніе <i>D</i> ($\frac{n}{a}$)	11.0	12.4	11.6	10.7	10.3	12.4	—	11.6	11.1
Высота <i>D</i> ($\frac{o}{a}$)	13.7	—	11.3	13.7	15.0	—	—	11.8	11.0
Длина <i>P</i> ($\frac{p}{a}$)	15.8	13.9	13.6	12.7	17.5	12.6	—	13.0	11.3
Разстояніе <i>P</i> — <i>V</i> ($\frac{q}{a}$)	27.5	28.2	28.8	25.7	26.5	25.7	—	26.6	30.3
» <i>V</i> — <i>A</i> ($\frac{r}{a}$)	19.7	20.2	20.8	18.9	21.8	22.5	—	22.7	21.7
» отъ вершина рыла до <i>V</i> ($\frac{r}{a}$)	46.8	45.5	46.0	47.0	48.7	43.8	48.1	48.3	49.0
Длина <i>V</i> ($\frac{s}{a}$)	14.2	11.2	11.1	13.4	13.7	11.2	—	10.7	10.1
Основаніе <i>A</i> ($\frac{v}{a}$)	8.7	8.8	8.3	8.9	9.0	8.6	—	8.1	7.0
Высота <i>A</i> ($\frac{x}{a}$)	14.0	12.4	12.4	13.5	11.1	11.8	—	11.3	9.7
Длина хвостового стебля ($\frac{y}{a}$)	16.0	17.7	—	—	9.8	16.0	—	16.2	—
Наименьшая высота тѣла ($\frac{z}{a}$)	8.9	9.5	7.9	8.4	8.1	7.7	—	8.4	8.0
Въ $\frac{0}{0}$ длины головы — $\frac{0}{0}$ longit. capitis (<i>b</i>):									
Діаметръ (попереч.) глаза ($\frac{d}{b}$)	16.6	18.5	—	—	15.5	13.9	—	15.2	—
Ширина лба ($\frac{g}{b}$)	31.2	34.0	34.8	32.6	31.0	36.0	—	32.6	35.3
Длина рыла ($\frac{e}{b}$)	31.2	27.8	29.2	33.8	31.0	26.2	—	28.3	31.2
» maxillare ($\frac{k}{b}$)	45.8	41.3	39.8	44.5	37.9	38.5	—	38.4	38.0
» mandibulae ($\frac{k}{b}$)	66.6	59.8	59.9	72.4	60.3	60.6	—	58.6	62.8
Наибольшая высота тѣла H/a (Alt. corporis max. in long. ejus <i>a</i>)	20.6	22.5	—	—	—	19.8	—	21.3	—
Ширина maxillare въ $\frac{0}{0}$ длины его ($\frac{i}{h}$)	20.5	21.6	13.2	7.8	22.7	21.3	—	20.8	11.9
Длина <i>P</i> въ $\frac{0}{0}$ промежутка <i>P</i> — <i>V</i> ($\frac{p}{q}$)	57.5	49.2	—	—	—	48.8	—	48.8	—

Описание. Тѣло покрыто очень мелкой чешуей, болѣе 200 поперечныхъ рядовъ, но въ среднемъ чешуя нѣсколько крупнѣе, чѣмъ у мальмы. Рукоятка сошника беззубая, на головкѣ 5—6 зубовъ, изъ коихъ 1—2 въ заднемъ ряду; полоска зубовъ на сошникѣ отдѣлена замѣтнымъ промежуткомъ отъ небныхъ зубовъ. Зубы на *corulae* есть (очень мелкіе). Нижняя челюсть сочленяется съ *quadratum* далеко за глазомъ. *Maxillare* заходитъ за задній край глаза (оно немного короче, чѣмъ у мальмы). Челюсти одинаковой длины, и у половозрѣлыхъ особей, повидимому, не подвержены измѣненіямъ (какія замѣчаются у мальмы). На верхней челюсти небольшая выемка, куда входитъ конецъ нижней. Жаберныя тычипки рѣдко сидящія, на первой дугѣ ихъ 16—18. Пилорическихъ придатковъ около 20. Хвостовой плавникъ у взрослыхъ очень слабо выемчатый.

Тѣло какъ выше, такъ и ниже боковой линіи покрыто большими (діаметромъ съ глазъ и больше) свѣтлыми (бѣловатыми) пятнами. Голова безъ пятенъ. Темныхъ пятенъ ни на головѣ, ни на тѣлѣ нѣтъ.

Длина до 564 милл. Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 38.

Сравнительныя замѣтки. Видъ этотъ весьма близокъ съ одной стороны къ мальмѣ (отличается отъ нея окраской и меньшимъ числомъ жаберныхъ тычинокъ), а съ другой стороны къ пальѣ (*S. alpinus*), водящейся въ Сѣв. Ледовитомъ океанѣ — на востокъ, насколько достоверно извѣстно, до Карскаго моря¹⁾, но, по всѣмъ вѣроятіямъ, гораздо дальше къ востоку; *S. leucotaenıs* отличается отъ *alpinus* окраской и менѣе густыми жаберными тычинками: у *alpinus* ихъ по Smitt'у 19—26, а у *leucotaenıs* 16—18²⁾.

Что касается *S. kundsha*, то подъ этимъ именемъ Pallas описалъ палью (*S. alpinus*) изъ Карской губы (въ 1½ дняхъ пути отъ устья Кары)³⁾. У меня имѣлись экземпляры пальи изъ Карскаго моря; они ничѣмъ не отличаются отъ *S. alpinus*, поэтому я полагаю, что *S. kundsha* есть просто синонимъ *S. alpinus*. Въ *Zoographia Pallas* описываетъ подъ именемъ *S. leucotaenıs* какъ сѣверные, такъ и восточные экземпляры, ставя *S. kundsha* въ синонимы, но мы удерживаемъ названіе *leucotaenıs* только для восточныхъ особей.

Распространеніе. Кунджа водится въ Беринговомъ и Охотскомъ моряхъ, откуда входитъ въ рѣки Камчатки, Беринговыхъ о., Охотскаго побережья, Сахалина, Курильскихъ о., Сѣв. Японіи (Хоккаидо); на югъ по западному побережью Тихаго океана

1) *S. salvelinus*, видъ едва ли отдѣлимый отъ *S. alpinus*, Smitt (1886) приводитъ для Енисея.

2) Jordan & Evermann (Fish. N. Amer. I, 1896, p. 509) для сѣв. американскаго *S. alpinus* приводятъ 17—24 жаб. тычинокъ. Не произошло ли здѣсь смѣшенія? Bean указываетъ для *leucotaenıs* 16 тыч., Jordan и Snyder 15.

3) Pallas. Reise, III, 1776, p. 32, 706. На стр. 32 указано точное мѣстонахожденіе; на стр. 706 данъ діагнозъ: «*Salmo* (Truttac.) *kundsha*. Russis кунжа. Vulgo bipedalis. Erioci simillimus, sed cauda bifurca.

Irides flavo argenteae. Color argentatus, latera supra, pauloque infra lineam lateralem coeruleascent, guttis albis sparsis. Rad. branch. 11, P 14, V 9, A 10, D 11—12. Adiposa parva, serrata. Appendix ad ventrales dimidia pinnarum longitudine. In sinibus Oceani arctici aestate abundat, fluvios non subintrans.» И въ *Zoographia* (p. 358) Pallas для *leucotaenıs* указываетъ «cauda bifurca», — между тѣмъ и у *S. alpinus*, и у *S. leucotaenıs* хвостовой плавникъ бываетъ выемчатымъ только у молодыхъ, у взрослыхъ же онъ почти усѣченный.

спускается до Владивостока¹⁾. Въ Амуръ эта рыба входитъ не далѣе Николаевска, откуда ее приводитъ Дыбовскій; довольно обыкновенна въ сѣверной части амурскаго лимана.

Какъ далеко идетъ эта рыба на западъ и востокъ отъ Берингова пролива, неизвѣстно.

9. *Salvelinus (Hucho) taimen* (PALLAS). Таймень.

- Salmo taimen* Pallas. Reise, II, 1773, p. 216, 716. — Gmelin. Linné. Syst. nat., ed. XIII, 1788, t. I, p. 3 (Sibiria; sec. Pallas).
- Salmo an hucho?* Georgi. Reise, I, 1775, p. 179 (Baikal); p. 355 (Daurien).
- Salmo hucho* (ex parte) Gmelin, l. c., t. I, p. 3 (Sibiria).
- Salmo hucho* (non L.) (ex parte) Pallas. Zoogr. Ross. As., III, 1811, p. 344 (Кама, non m. Balticum) = *S. lossos* Günther (ex parte). Cat. Fish. VI, 1866, p. 140 (Кама; sec. Pallas). — Фигуринъ. Сиб. Вѣст. 1823, ч. 4, стр. 237 (Lena, Jana, Omoloi; in Indigirka abest).
- Salmo fluviatilis* Pallas, l. c., p. 359 (Ob, Irtysch, Jenissei, Lena, Witim, Baikal-S., Soswa, Ljala, Tura, Uba, Tom; Кама, Jaiwa, Koswa; «ultra Lenam abest»). — (Таймень) Пежемскій. Вѣс. И. Р. Геогр. О., VIII, 1853 стр. 17 (Baikal). — (Таймень) Абрамовъ, l. c., XVIII, 1856, стр. 218 (Saissan-S., ob. Irtysch). — (Таймень) Потанинъ. Рус. Слово (СПб.) 1859, сент., стр. 117—122 (об. Oh: Tscharysch). — Аргентовъ. «Акклиматизація» (Москва), I, 1860, стр. 360 (Lena, Jana, mittl. Kolyma). — Маакъ. Пут. по Усури, I, 1861, стр. 198 (Ussuri). — Günther. Cat. Fish., VI, 1866, p. 141, fig. head. — Dübowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 959 (Onon, Ingoda). — (Таймень) Третьяковъ. Турух. край. Зап. И. Р. Г. О. по об. Г., II, 1871, стр. 111, 113 (Jenissei, Chatanga, Pjassina). — Сабанъевъ. Позвон. Ср. Урала. Москва, 1874, стр. 202 (Bogoslowsk- u. Goroblagodatsk-Distr., Tagil, Mara, Barantscha, Salda, Kakwa, Loswa; Krassnaja, Njasa, Kukosar, Asjasch, Ufa, Кама?). — Dübowski. Verh. z.-b. Ges. Wien, XXIV, 1874, p. 392 (System d. Baikal-S.); Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VII, № 1, 1876, стр. 20 (Selenga, Angara, Irkut, im Baikal-S. selt., bei Kultuk s. selt.); l. c. VIII, № 1—2, 1877, стр. 19 (Amur-System). — Никольскій. Тр. СПб. О. Ест. XIV, 1883, стр. 216 (Altai: Pestschanka-Fl. beim D. Kujegan, Koku-Fl. beim D. Krassnojarskaja, Taimenje-S.). — Маакъ. Виллойскій округъ, II, СПб. 1886, стр. 173 (Lena bis auf Wercholensk, Kirensk, Wilui). — Smitt. Salmonider. 1886, p. 148, Tab. met. VI, 475—6 (Jugorski schar, Jenissei). — Гриммъ. Вѣст. Рыб., III, 1888, стр. 170 (Кама oberhalb Perm, Tschussowaja). — (Таймень) Самаринъ. Вѣст. Рыб., IV, 1889, стр. 38 (Wischera, Kolwa bei Tscherdyn, Tschussowaja, Sylwa, Кама, Oberlauf von Ufa; Tagil). — Гриммъ, ibid., стр. 38 (Wolga bei Samara, nach der Aussage der Fischer). — (Красная рыба) Черкасовъ, ibid., стр. 159 (Кама bei Maussurou). — Сабанъевъ. Рыбы Россіи, I, 1892, стр. 185 (ex parte). — Хлѣбниковъ. «Пермскій край», изд. Перм. Стат. Ком., II, 1893, стр. 165—175 (Tschussowaja, Ufa)²⁾. — Голынецъ. Вѣст. Рыб., IX, 1894, стр. 517 (Кама bis Perm, selten bis Ossa; Wischera, Kolwa, Uswa, Jajwa). — Варпаховскій. Опред. рыбъ Евр. Рос., 1898, стр. 181, рис. — Кащенко. Рез. Алтайс. зоол. Э. 1898 г., Томскъ. 1899, стр. 141 (Katun bei Ujmon, Ursul). — Варпаховскій. Ann. Mus. Zool. Pétersb., IV (1899), 1900, стр. 370 (Ob bei Obdorsk, № 11471). — Бергъ, ibid., V, 1900, стр. 363 (Angara bei Padun, Jenissei). — Варпаховскій. Рыбы Оби, СПб. 1902, стр. 182, рис. — Баженовъ. Вѣст. Рыб., XX, 1905, стр. 594 (Wolga zwischen Tetjuschi und Stawropol, selten; Tetjuschi, Juni 1905).
- Salvelinus taimen* Berg. Zool. Anz., XXX, 1906, p. 398 (Ussuri³⁾). — Ann. Mus. Zool. Pétersb., XII (1907), 1908, Отчетъ, стр. 68 (Mu-tan-kiang, Zufluss d. Sungari).
- Salvelinus (Hucho) taimen* Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII (1907), 1908, p. 504.

1) В. К. Арсеньевъ прислалъ мнѣ шкуру кунжи изъ побережья Приморской обл. подъ 46° N; длина, по г. Арсеньеву, въ среднемъ 66 см.

2) Длина экземпляра изъ р. Чусовой (15. X 1885) 990 милл., вѣсъ 23½ фун., жаб. тыч. 12, желуд. прид.

210. Подробности относительно распространенія тайменя въ Пермской губ.

3) Въ синонимахъ по недосмотру вмѣсто *S. fluviatilis* напечатано *coregonoides*.

Мѣстныя названія. Въ Сибири и на Амурѣ русскіе таймень¹⁾, буряты *тулу*, гиляки *чили*, гольды *дзели*, (ходзены) *джели*, маньчжуры *дзело*, *дзоло* (Дыб. и Маакъ), орочи ва р. Тумнинъ *сажана*, *дэяли* (Леонтовичъ), тунгусы *джели* (Енисей, Третьяковъ), орочи Императ. гавани *шва*, орочи на Уссури *джили*, маньчжуры *чжелу* (Маргаритовъ), ольча и гольды *джель*, самагиры (по Горину) *джели* (Шренкъ).

9020. Пермь (Perm an d. Kama). Самаринъ 1888.
 10581. Кама (Kama). Голынецъ 1894.
 11969. р. Бѣлая у впад. Иргизлы (Belaja, Kama-B.). Г. Якобсонъ и Р. Шмидтъ 1899.
 11471. Обдорскъ (Ob bei Obdorsk). Варпаховскій 1895.
 9012. Барнаулъ (Barnaul). Gebler 1843.
 9295. " " Rosenberg.
 7827. Усть-Каменигорскъ (Ust-Kamenogorsk). Суворцевъ 1886.
 10097, 10390. " " Michaelis 1893, 1894 (2).
 12013. Чулышманъ у р. Н. Тартыгай (ob. Ob). Игнатовъ 1901, 17. VIII.
 11961. Телецкое оз. (Teletskoje-S.) " "
 9334. Красноярскъ (Jenissei bei Krassnojarsk). Кибортъ 1893, 24. V.
 9965, 8—9. " " " " 1892, 19. IX.
 10609. " " " " 1894, 5. VI (3).
 10588. Енисей (Jenissei). Кытмановъ 1894.
 12553. Байкаль (Baikalsee). И. Кузнецовъ 1902.
 8996. Ангара, Падунъ (Angara). Чекановскій 1868 (3).
 9004. Сагастыр (Lena-Mündung). A. Bunge 1885 (4).
 11854. Вилуи (Wilui). Мааск 1854.
 13787. Уссури (Ussuri). Пальчевскій 1903, 1904 (2).
 12545. ст. Иманъ (Ussuri). П. Шмидтъ 1900, XII.
 14101. р. Шаньши, притокъ Хайлина, басс. Мудандзяна и Сунгари (Schanschi-Fl., Zufluss des Hailin, Stromgebiet d. Mutankiang und Sungari). Байковъ 1907, VII (3).

D IV 9—11, A III 9, l. l. 198 $\frac{26}{26}$ 220, rad. bran. 12—13²⁾, spin. bran. 12.

Описаніе. Тѣло низкое, удлиненное, голова плоская³⁾. Ротъ очень большой, конечный; верхняя челюсть у маленькихъ хватаетъ или почти хватаетъ до вертикали задняго края глаза, у большихъ заходитъ за вертикаль задняго края глаза, нижняя челюсть идетъ кзади еще далѣе верхней. Зубы на челюстяхъ и небѣ крѣпкіе; на небѣ образуютъ сплошную полосу. Сошникъ какъ у *S. nisho*, лодковидный, на головкѣ его 6—8 зубовъ въ одинъ поперечный рядъ. Зубы на языкѣ крѣпкіе въ два ряда, на *corulae* зубовъ нѣтъ. Жаберныя тычинки малочисленныя, 12 на первой дугѣ. Желудочныхъ придатковъ много, около 150. Бока головы и верхъ ея покрыты небольшими круглыми темными пятнышками; на бокахъ тѣла выше и ниже боковой линіи нѣжныя темныя пятнышки въ видѣ буквы *x* или полулунныя. У небольшихъ экземпляровъ на бокахъ тѣла кромѣ того 8—9 темныхъ

1) На Камѣ таймея называютъ: *красная рыба* (срав. нѣмецкое названіе на Дунаѣ *S. nisho* «Rothfisch»; см. Siebold. Süßw.-F. Mittel-Eur., p. 289), *стрелневой лень*, *красная щука*, *красуля*, *лень*, *чусовской лень*, *тамень*; см. Хлѣбниковъ и др.

2) По амурскимъ экз.; по даннымъ моимъ и Дыбонскаго.

3) Почему его и сравниваютъ со щукой.

поперечныхъ полосъ. Во время нереста, по Дыбовскому, почти все тѣло мѣднокрасное. Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 43. Длина до 825 милл., вѣсъ до 2 пудовъ.

Распространеніе. Всѣ рѣки Сибири; на востокъ до Колымы и, можетъ быть, и далѣе; бассейнъ Амура; на западъ доходитъ до бассейна Камы и средней Волги¹⁾. По Смитту найденъ на берегу Югорскаго шара (т. е. между Обью и Печорой). Въ басс. Амура водится повсемѣстно, включая Сунгари и Уссури, но преимущественно въ горныхъ рѣкахъ. Въ Дауріи таймень, по Дыбовскому, мечетъ икру въ апрѣлѣ и маѣ²⁾.

Таймень — рыба исключительно рѣчная, предпочитающая быстрыя рѣки, и въ море она никогда не заходитъ.

По Крюкову (1894) таймень въ Аргуни, Шилки, Газимурѣ, Нерчѣ, Онеѣ достигаетъ вѣсу до 1 пуда (стр. 19), а ниже и выше Хабаровска, въ Зеѣ и Уссури до 2 пудовъ (стр. 47)³⁾.

1) Считаю необходимымъ разъяснить здѣсь одно недоразумѣніе, встрѣчающееся въ литературѣ. Нерѣдко указываютъ, что описываемый видъ водится въ Финляндіи, при этомъ ссылаются на слѣд. слова Миддендорфа (Пут. на Сѣв. и Вост. Сибири, ч. II, отд. V. Сибир. Фауна. СПб. 1869, стр. 268; то же Middendorff. Reise in d. äuss. Norden u. Osten Sibiriens während d. J. 1843—4, B. IV, Theil 2, 1875, p. 1047): «*S. fluviatilis* (Taimen): къ западу эта рыба простирается, кажется, до Вестерботни, какъ я вижу изъ путешествія Скиельдебранда (перев. Эрмана, 1805, р. 40). Дѣйствительно я встрѣтилъ ее въ Финляндіи въ р. Кеми. — На В. она доходить до Яны (Сиб. Вѣс. I, стр. 5 [невѣрная цитата!]) и, говорятъ, уже не встрѣчается въ Индигиркѣ (I. с., стр. 237). Въ рукописи Козьмина говорится, что рыба эта заходитъ въ р. Удь, а одинъ якутъ увѣрялъ меня, что она встрѣчается въ Кебели, принадлежащей къ Амурской рѣчной системѣ. Это въ одно и то же время морская и горная рыба, потому что, сколько доселѣ можно судить объ этомъ, она заходитъ также и на Алтайскій и Саянскій хребты. Палласъ (Zoogt.) говоритъ, что въ началѣ нынѣшняго столѣтія она перешла въ Каму; но Лепехинъ (Путеш. I, стр. 189) встрѣтилъ таймена уже въ Симбирскомъ краѣ.»

Ни Lilljeborg (1893), ни Smitt (1895) не упоминаютъ о *S. fluvi.* изъ Скандинавіи, равно и Mela (1882) изъ Финляндіи. Не можетъ быть сомнѣнія, что Миддендорфъ былъ введенъ въ заблужденіе финскимъ названіемъ весьма обыкновенной въ Финляндіи *кумжи* (*Salmo trutta* L.) — «таймень».

Что касается ссылки на Лепехина, то въ указанномъ мѣстѣ (Дневныя Записки, I, 1771, стр. 189) мы читаемъ, что въ одной изъ рѣчекъ Бугульминскаго

уѣзда, нынѣ Самарской губ., Лепехинъ нашелъ «пеструшку (*Salmo fario*) и кутему (*S. lacustris*)». Судя по мѣстному названію, первая рыба опредѣлена Лепехинымъ вѣрно, *кутема* же на Камѣ и въ сѣв. частяхъ Оренбург. губ. и нынѣ русское и башкирское названіе хариуса — *Thymallus thymallus*. О тайменѣ такимъ образомъ здѣсь ничего не говорится. Лепехинъ не указываетъ точно, гдѣ именно онъ нашелъ этихъ рыбъ; говоритъ только, что въ селѣ Спасскомъ, имѣніи П. Рычкова Бугульминскаго у. По любезному сообщенію Е. А. Елачича, тамошняго землевладѣльца, село Спасское, и именно бывшее имѣніе Рычкова, находится въ Спасской вол. на р. Дымкѣ; Дымка впадаетъ въ Икъ, а Икъ въ Каму пониже р. Бѣлой. Впрочемъ, въ этихъ мѣстахъ, дѣйствительно, можетъ оказаться настоящій таймень (*S. taimen*): по крайней мѣрѣ, С. Аксаковъ (Зап. объ уженѣ рыбы, 1847, стр. 143; то же 1886, стр. 120) упоминаетъ о *моги* или *красулѣ* изъ М. Зая Бугульминскаго у., впадающаго въ Каму выше устья Вятки.

Если Мидд. (I. с.) пишетъ, что таймень «морская рыба», то онъ смѣшиваетъ ее, очевидно, съ *S. trutta*. Таймень никогда не встрѣчается въ морѣ, и напрасно г. Граціановъ (Обзоръ рыбъ Росс. 1907, стр. 176) пишетъ, что онъ «распространенъ въ Сѣверн. Ледов. ок.».

2) Указывается для р. Сучанъ и рѣчекъ зал. Ольги, гдѣ достигаетъ вѣсу до 1 пуда. Крюковъ, стр. 77. Требуется провѣрка этихъ указаній. Можетъ быть, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ слѣдующимъ видомъ.

3) Въ Н. Ангарѣ и Ленѣ таймени бываютъ въ 4 пуда, въ Енисеѣ, Хатангѣ и Пясинѣ «въ 5 пудовъ и болѣе» (Третьяковъ).

<i>Brachymystax</i> и <i>Salvelinus</i> . Designationes sec. Smitt. Salmonider.	<i>Brachymystax lenok.</i>						<i>S. taimen.</i>	
	19729 Ussuri-Fl.	19780, ♂ Chor-Fl.	12546 Iman (Ussuri).	№ Q ad Nikolajewsk (Amur).	11959 Teletzki-See.	11960, ♀ Teletzki-See.	12545 Iman (Ussuri).	№ 476 Smitt Jenissi.
Длина всего тѣла въ миллим. (Long. corporis totalis) (<i>L</i>).	550	513	436	580	535	522	—	—
Длина тѣла (Long. corporis ad basin <i>C</i>) (<i>l</i>).	485	455	387	510	470	455	498	—
» всего тѣла по Смитту (Long. corporis sec. Smitt) (<i>a</i>).	514	487	411	540	498	485	522	600
» maxill. въ % дл. головы ($\frac{h}{b}$).	34.5	29.8	34.3	32.2	33.9	35.5	37.0	40.1
» нижн. чел. » » ($\frac{k}{b}$).	49.5	46.0	51.5	52.1	49.0	59.0	55.9	63.4
Ширина maxill. въ % дл. ея ($\frac{i}{h}$).	34.6	41.1	32.3	37.6	30.5	30.9	27.6	27.2
Число жаберн. тычинокъ на 1-й дугѣ (<i>S_pb</i>)	6+14	9+18	—	7+12	9+13	8+14	4+8	3+8
Чешуй (<i>Squ</i>)	160 ³⁴	140 ²⁶ / ₂₄	170	160 ²⁵	170 ³⁴ / ₃₁	172 ²⁸ / ₂₇	198 ²⁶ / ₂₆	—
Число чешуй въ 1/10 части тѣла (<i>a</i>) впереди <i>D</i> (<i>Squ/a</i>).	28	24	28	24	32	33	31	32
Въ % длины головы (% long. capitis) (<i>b</i>):								
Поперечн. діам. глаза ($\frac{a}{b}$).	19.0	16.6	19.2	16.5	15.1	17.5	14.9	9.9
Ширина лба ($\frac{g}{b}$).	27.4	28.8	27.5	29.6	30.2	31.0	27.6	31.0
Длина рыла ($\frac{e_1}{b}$).	27.0	31.1	27.7	31.3	25.0	26.0	26.7	28.2
Высота головы узатылка въ дл. гол. (alt. capit.)	—	—	—	77.9	—	—	—	—
Толщина » » » » (lat. »)	—	—	—	59.3	—	—	—	—
% длины тѣла (% long. corporis) (<i>a</i>):								
Длина головы ($\frac{b}{a}$).	20.6	21.0	21.9	21.8	19.9	19.2	24.3	23.7
» верхней челюсти ($\frac{h}{a}$).	7.6	7.0	8.2	7.0	7.2	7.3	9.0	9.5
Антедорсальное разстояніе ($\frac{m}{a}$).	41.4	43.7	44.0	40.0	41.5	43.3	46.1	45.8
Преабдоминальное разстояніе (<i>P—V</i>) ($\frac{q}{a}$)	30.8	20.9	31.3	34.6	33.3	31.5	36.0	32.0
Длина хвост. стебля ($\frac{y_1}{a}$).	15.5	15.0	15.4	15.9	14.4	15.7	13.2	12.8
Наименьшая высота тѣла ($\frac{\bar{a}}{a}$).	8.5	8.2	8.1	9.0	8.2	8.2	6.8	7.0
Длина <i>D</i> ($\frac{n}{a}$).	11.5	10.9	12.4	12.1	12.6	12.8	11.1	10.3
Высота <i>D</i> ($\frac{o}{a}$).	10.9	11.5	—	11.5	12.6	13.8	—	11.0
Длина <i>A</i> ($\frac{v}{a}$).	8.2	8.4	8.5	9.0	9.4	9.2	7.8	8.5
Высота <i>A</i> ($\frac{x}{a}$).	13.0	11.9	—	13.2	12.8	13.2	—	11.3
Длина <i>P</i> ($\frac{p}{a}$).	16.3	15.4	—	15.2	16.2	16.8	ca. 11.0	12.8
» <i>V</i> ($\frac{s}{a}$).	13.0	12.7	—	12.8	12.6	13.6	—	11.0
Разстояніе отъ конца рыла до <i>V</i> ($\frac{r}{a}$) . . .	—	—	—	52.9	—	—	—	—
» <i>V—A</i> ($\frac{t}{a}$)	—	—	—	21.6	—	—	—	—
Наибольшая высота тѣла въ дл. его (alt. corporis max. in longitudine ejus <i>l</i>) ($\frac{l}{h}$) . . .	4.66	4.84	4.14	5.20	4.43	4.06	6.15	—

Salvelinus (Hucho) perryi (BREVOORT). Чевица.¹⁾

- Salmo perryi* Brevoort. Exped. Japan, 1856, p. 273, pl. IX, f. 1 (Hakodate) (citat. f. Jordan & Snyder).
Salmo blackistoni Hilgendorf. Monatsb. Gesell. Ostasien, 1876, p. 25 (Hokkaido) (f. Jordan & Snyder).
Oncorhynchus orientalis (non Pallas) Никольскій. Зап. Ак. Наукъ, LX, 1889, прил. № 5, стр. 303 (рѣки Сахалива, Тихмеевскій постъ, р. Найбучи, р. Огосанъ, зал. Терпѣнія; по Митцулю и др.).
Hucho blackistoni Jordan & Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus., XXIV, 1902, p. 580 (Hokkaido; Rikuchō, Morioka). — Шмидтъ. Рыбы Вост. мор. Рос., 1904, стр. 268 (Vladivostok; Sakhalin: Lutoga, Vavaito). — Tanaka. Annot. Zool. jap., VI, № 4, 1903, p. 238 (South Sakhalin: Susuya R.).
Hucho perryi Jordan. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, 1904, p. 365.
Salvelinus (Hucho) perryi Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII (1907), 1908, p. 504.

Мѣстныя названія. Русскіе на Сахалинѣ *чевица* (неправильно)¹⁾, японцы *ito* (Kitahara); русск. въ Зауссурийскомъ краѣ (46° N) *таймень* (непр.), ороци *хуэ* (Арсеньевъ).

D III 9—10, *A* III 8—10, l. l. 115 $\frac{17}{16}$ (у № 13950 изъ р. Лютоги).

Рыба эта до сихъ поръ не найдена въ низовьяхъ Амура, но быть можетъ окажется здѣсь, такъ какъ она указана для Владиностока, южнаго Сахалина и Хоккаидо. Плт.-кап. В. К. Арсеньевъ прислалъ мнѣ шкуру крупночешуйнаго «тайменя», по всѣмъ признакамъ описываемаго здѣсь вида, пойманнаго 1. XII. 07 въ устьѣ р. Амагу въ Зауссурийскомъ краѣ подъ (прибл.) 46° N. По сообщенію В. К. Арсеньева, средній размѣръ десяти «тайменей» 89 см.

По внѣшнему виду, по формѣ и расположенію зубовъ на челюстяхъ, небѣ и языкѣ, по формѣ *maxillare* и *dentale*, а также по окраскѣ чрезвычайно походить на *S. taimen*, но отличается отъ него болѣе крупной чешуей (109—115).

Вомеръ этого вида слабый и по формѣ вполне соответствуетъ сошнику у *S. salvelinus* (внизу лодкообразно выдольбленный), тогда какъ у *S. taimen* онъ вполне какъ у *S. hucho*, только не такой глубокой.

Jordan (Guide to the study of fishes. New York, I, 1905, p. 253) приводитъ, въ качествѣ примѣра раздѣльнаго существованія близкихъ видовъ, *Hucho perryi* и *Hucho hucho*. Однако, географическій промежутокъ между ними отчасти заповляетъ *Hucho taimen*, относящійся безъ сомнѣнія къ той же группѣ, какъ это отмѣтилъ еще Smitt (цит. см. выше стр. 40). Мы говоримъ — отчасти, потому что на пространствѣ между Камой и басс. Прута²⁾ представителей подрода *Hucho* не встрѣчается.

6. *Brachymystax* GÜNTHER.

Brachymystax Günther. Cat. Fish. VI, 1866, p. 162 (*coregonooides* = *lenok*). — Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII (1907), 1908, p. 502.

Зубы на челюстяхъ слабые; сошникъ короткій, чашевидный (по крѣпкій); рукоятка его, даже у молодыхъ, совершенно беззубая; на головкѣ 7—9 крѣпкихъ зубовъ въ одинъ поперечный рядъ; рукоятка сошника сверху сильно выпуклая и съ сильнымъ продольнымъ гребнемъ, внизу вогнута и съ тонкимъ продольнымъ гребешкомъ; сошникъ совершенно какъ у *S. hucho*, только рукоятка сильно нагнута внизъ; зубы на *palatina* крѣпкіе, вмѣстѣ

1) На Камчаткѣ этимъ именемъ (*чавица*) обозначаютъ совсѣмъ другой видъ: *Oncorhynchus tshawytscha* (Walb.) = *Salmo orientalis* Pall., до сихъ поръ неизвѣстный для Хоккаидо, Сахалина и устьевъ Амура.

2) *S. hucho* встрѣчается въ Czereposz у Zabie въ басс. Прута на границѣ Галиціи и Буковины. См. Nowicki. Ryby Galicyi, 1889, p. 34, fig. 42.

съ зубами на vomer они образуютъ на небѣ сплошную, непрерывную дуговидную полоску; maxillare заходитъ за передній край глаза, но не заходитъ за задній. Нижняя челюсть сочленяется съ quadratum на вертикали задняго края глаза¹⁾. Parietalia не соприкасаются между собой, будучи раздѣлены посредствомъ supraoccipitale. Frontale идетъ далеко кзади и покрываетъ значительную часть какъ supraoccipitale, такъ и parietalia²⁾. Спинной плавникъ съ III—IV 10—12 лучами, анальный съ 9—11 вѣтвистыми лучами. Чешуя мелкая, 140—175 въ боковой линіи. Пилорическихъ придатковъ очень много, около ста. Жаберныхъ лучей 10—13 съ каждой стороны. Яйца очень мелкія.

1 видъ во всѣхъ рѣкахъ Сибири и въ бассейнѣ Амура.

Smitt³⁾, а за нимъ и Gill⁴⁾ указали на близость къ ленку вида, описаннаго Гекелемъ изъ Далмаціи подъ названіемъ *Salar obtusirostris*⁵⁾, а затѣмъ вновь описаннаго Штейндахнеромъ подъ именемъ *Thymallus microlepis*⁶⁾. Gill предлагаетъ даже называть далмативскую форель *Brachymystax obtusirostris*. Въ нашемъ Музеѣ есть два экземпляра *S. obtusirostris* (№ 6654) изъ Наренты. Дѣйствительно, по формѣ рта и maxillare, какъ это видно и изъ превосходныхъ рисунковъ Штейндахнера (1874 и 1882), этотъ видъ удивительно напоминаетъ ленка: ротъ такой же широкій, поперечный, зубы на челюстяхъ слабые, нижняя челюсть также утолщена; верхняя — у нѣкоторыхъ экз. удлинена (такіе экз. Шт. называетъ var. *oxyrhynchus* и говоритъ [1882, p. 76], что это удлиненіе не зависитъ ни отъ пола, ни отъ возраста). Но съ другой стороны, онъ сильно отличается отъ приведеннаго выше діагноза рода *Brachymystax*: у него зубы на vomer въ два ряда, append. pyloricae только 37 (по Steind.), чешуя крупная (l. l. 110). О размѣрѣ икринковъ неизвѣстно (наши экз. неполовозрѣлые). По этимъ признакамъ *S. obtusirostris* вельзя отнести къ *Brachymystax*. Задній конецъ нижней челюсти приходится у *obtusirostris* на вертикали задняго края глаза — по этому признаку рассматриваемый видъ уклоняется и отъ рода *Salmo* s. str. (= *Trutta* Sieb.). По мнѣнію Штейндахнера⁷⁾, *S. obtusirostris* по слабому развитію зубовъ на челюстяхъ, по короткости ротовой щели и maxillare, ширинѣ утолщенной нижней челюсти, представляетъ переходъ между *Salmo* (*Trutta*) и *Thymallus*. Съ этимъ мнѣніемъ можно вполне согласиться, и мною предложено для этого вида установить особый родъ *Salmothymus*⁸⁾. Положеніе frontalia, parietalia и supraoccipitale у него совершенно

1) Gill (Proc. U.S. Nat. Mus., XVII, 1894, p. 119) относитъ родъ *Brachymystax* къ подсем. *Salmonini*, у которыхъ сочлененіе нижней челюсти съ quadratum позади вертикали задняго края глазъ; но у *Brachymystax* — сочлененіе подъ самымъ заднимъ краемъ (какъ у *Coregonini* по Gill'ю).

2) У *Salmo salar* frontalia не покрываютъ ни parietalia, ни supraocc., во положеніе parietalia по отношенію къ supraocc. какъ у *Brachymystax*.

3) Smitt. Salmonider, 1886, p. 199.

4) Gill. Proc. Un. St. Nat. Mus. XVII, 1894, p. 120.

5) Heckel. Sitzb. Akad. Wien, math.-nat. Cl., VIII, 1851, p. 367, Taf. IX (ex parte: Salona, Narenta in Dalmatien). — Heckel u. Kner. Süßwasserf. österr. Mon., 1858, p. 253, ex parte. — Экз. изъ Zermagna = *S. fario*.

6) Steindachner. Sitzb. Akad. Wien, math.-n. Cl. LXX (1874), 1875, p. 367, Taf. II (Vergoraz, Dalmatien). Впоследствии Steindachner призвалъ тождественность своего вида съ *Salmo* (*Trutta*) *obtusirostris*, ibidem, LXXXVI, 1882, p. 75, Taf. IV.

7) Sitzb. 1882, p. 76.

8) Ann. Mus. Zool. XII, p. 505.

такъ же, какъ и у *Brachymystax* (см. выше). Относительно *B. lenok* Smitt (l. c.) предполагалъ, не является ли онъ помѣсью между хариусомъ и тайменю (*S. taimen*). Однако, такое предположеніе должно быть отвергнуто, такъ какъ извѣстны самцы и самки ленка, нормальнымъ образомъ размножающіеся. Но, во всякомъ случаѣ, родъ *Brachymystax* черезъ посредство *S. obtusirostris* связывается съ одной стороны съ родомъ *Salmo* s. str. и *Salvelinus*, а съ другой съ *Coregonus* и *Thymallus*, особенно съ тѣми азиатскими представителями хариусовъ, которыхъ Boulenger выдѣлялъ въ особый родъ *Phylogephyra*¹⁾.

10. *Brachymystax lenok* (PALLAS). Ленокъ.

Salmo lenok Pallas. Reise d. Russland, II, 1773, p. 716 (Jenissei), III, 1776, p. 79 (Jenissei, Lena, Amur, Altai-Geb.).
Salmo salvelinus? Georgi. Reise im Russ. R., I, 1775, p. 181 (Baikal); p. 355 (Nertschinskische Flüsse).

Salmo coregonoides Pallas. Zoogr. ross.-as., III, 1811, p. 362 (Ob, Irtysch, Jenissei, Baikalsee, Angara, Selenga, Lena, Witim, Kolyma). — Cuvier et Valenciennes. Hist. nat. poiss., XXI, 1848, p. 272. — Аргентовъ. «Акклиматизація» (Москва), I, 1860, стр. 360 (unt. Lena, Kolyma). — Маакъ. Пут. по Усури. СПб. 1861, стр. 198 (Amur, Ussuri).

Brachymystax coregonoides Günther. Catal. Fish., VI, 1866, p. 162, fig. head.

Salmo coregonoides Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 955, Taf. XVIII, f. 11 (Kopf) (Onon, Ingoda). — ibid., XXIV, 1874, p. 391 (Gebirgsflüsse d. Baikalsystems, in Kultuk und im Baikalsee, selten; Kossogol). — Middendorff. Reise in Sibirien, IV, Th. 2, 1875, p. 1042 (Ud; Kebeli im Stromgebiete d. Bureja, Byssa im Stromgeb. d. Seja). — Дыбовскій. Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VII, в. 1—2, 1876, стр. 20, таб. III, ф. 3 (горн. озера и рѣчки сист. Байкала, у Култука рѣд.). — ibid., VIII, в. 1—2, 1877, стр. 19 (горн. рѣчки сист. Амура). — Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1877 (1878), p. 737 (Markakul-S.). — Finsch. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXIX (1879), 1880, p. 285 (Markakul-S.). — Маакъ. Вилюйскій окр., II, СПб. 1886, стр. 175 (Lena bei Kirensk, Wilui).

Brachymystax coregonoides Kessler. Bull. Acad. Sc. Pétersh., XXV, 1878, p. 282 (Eder-Fl., Stromgeb. d. Selenga, № 4214). — Никольскій. Тр. СПб. О. Ест. XIV, 1883, стр. 216 (Markakul-S., № 8999)²⁾. — Абрамовичъ. Вѣст. Рыб. III, 1888, стр. 196 (Markakul-S.). — Варнаховскій. Зап. Акад. Н., LIX, 1889, стр. 16 (Markakul-S.). — Бергъ. Ann. Mus. Zool. Pétersh., V, 1900, p. 364 (Selenga, № 4214). — Граціановъ. Изв. О. Люб. Ест., Москва, ХСVIII, Дневн. Зоол. Отд., III, № 3, 1902, стр. 56 (Baikalsee; Fl. Iro, Selenga). — Кащенко. Рез. Алтайск. зоол. эксп. 1898 г. Позвон., Томскъ, 1899, стр. 141 (ober. Ob: Katun bei N. Ujmon, Talmenje-S.).

Salmo fario (non L.) Wagraschowski. Ann. Mus. Zool. Pétersh., V, 1900, p. 422 (Teletzki-S., № 11741). — Варнаховскій. Рыбы басс. Оби. СПб. 1902, стр. 181.

Brachymystax lenok Berg. Zool. Anz. XXX, 1906, p. 397 (sec. Pallas); Тр. Троиц.-Кяхт. Отд. И. Р. Г. О., VIII, в. 3 (1905), 1906, стр. 65 (Kossogol); Ann. Mus. Zool. Pétersh., XII (1907), 1908, Отчетъ, стр. 67 (Mutan-kiang); XIII (1908), стр. 77 (Kolyma), стр. 223 (Ob).

Мѣстныя названія. Русскіе въ Сибири повсюду *ленокъ*, на Алтаѣ *ускучъ*, кирг. *кызыл-балыкъ* (оз. Марка-куль, Абрамовичъ), бурят. и урвах. *зибы* и *зибынэ*, гиляки *нѣмнэ* (Дыб.), (по Шренку гил. *немала*, *немла-чо*), гольды *гера*, *эронъ* (Дыбовскій), *иронъ* (Пальчевскій), маньчж. *шиле*, *силе* (Дыбовскій), *силй* (Пальчевскій), якут. *сохолохъ*³⁾, юкагиры *арăуіэ* (Гохельсонъ), тунгус. по Вилюю *майгу* (Маакъ); орочи *ѣ* (Леонтовичъ), орочи на Усури *зауна* (Пальчевскій); тунгуз. Турухан. края *дѣлботконъ* (Третьяковъ); енис. остяки *бытнъ* (В. И. Анучинъ).

1) Палласъ, обладавшій удивительнымъ систематическимъ тактомъ, поставилъ въ Zoographia *S. coregonoides* между *S. fluviatilis* и *S. thymallus*.

2) По разпросамъ водится еще въ р. Каменкѣ у

с. Алтайскаго, въ р. Чарышѣ у Усть-Кана, въ р. Абаѣ, въ оз. Мультинскомъ и въ р. Бухтармѣ.

3) По записи на этикеткѣ экз. № 10057 изъ В. Колымска (И. Черскій) *бытнъ*.

8991. Барнаул (Barnaul). Gebler 1843.
 9006. Усть-Каменогорскъ (Ust-Kamenogorsk). Суворцевъ 1887.
 8999. оз. Марка куль (Markakul-S.). А. Никольскій 1882.
 7830. » » » Суворцевъ 1887 (3).
 8569. » » » Абрамовичъ 1888 (2).
 11958. Телецкое оз. (Teletzkoje-S.). Игнатовъ 1901, 14. IX (2).
 11959—11960. » » » 1901 (2).
 11741. » » Силантьевъ 1898 (2).
 9838, 9876—7. Красноярскъ (Jenissei bei Krasnojarsk). Кибортъ 1893, 24. V (4).
 9966. » » » » 1892, 19. IX.
 10610. » » » » 1894, 5. VI (3).
 9057. нижн. Тунгуска (unt. Tunguska). Чекановскій 1873.
 12556. Байкаль, Туртукутъ (Baikalsee) и Ангара у Иркутска (Irkutsk). И. Кузнецовъ 1902 VIII (4).
 13516. Байкаль (Baikalsee). Нижегород. Выст. 1896.
 13812. оз. Косоголь (Kossogol-S.). Елпатьевскій 1903.
 4214. р. Едерь (Becken d. Selenga). Потанинъ 1878.
 9005, 9648. Сагастырь (Mündung d. Lena). Бунге 1885 (4).
 14454. р. Булунъ (Bulun-Fl., Zufluss d. Lena bei Bulun). Pfitzenmaier 1908, 27. V.
 10051. Колымскій окр. (Kolyma). Черскій 1892, 20. VII.
 10057. В. Колымскъ (Werchne-Kolymsk). Черскій 1892, 10. V.
 3171. Шилка (Schilka). Мааск 1855 (3).
 11281. Амгунъ (Amgun). Быковъ 1896, VIII (2).
 12546. ст. Иманъ (Ussuri). П. Шмидтъ 1900, XII.
 13729. Усури ниже пос. Трехъ-святит. (Ussuri). Пальченскій 1904, 11. IX (3).
 13730a. р. Хоръ у Хорскаго развѣзда (Ussuri: Chor-Fl.). Пальченскій 1903, IX.
 13730b. Усури (Ussuri). Пальченскій 1903.
 9017. о. Шантарскіе (Schantar-Ins.). Middendorff 1845 (3).
 13973. Амуръ у Хабаровска (Chabarowsk). Бражниковъ 1902.
 14084. р. Шавъши, притокъ Хайлина, басс. Муданьдзяна и Сунгари (Schanschi-Fl., Zufluss d. Hailin, Stromgebiet d. Mu-tan-kiang und Sungari). Н. Байковъ 1907, VI, 1—2.
 14103. Тамъ же (Ebenselbst). Н. Байковъ 1907, VII (3).
 14478. Зауссурійскій край, р. Билембеэ (Bilembee-Fl., Transussuri-Land). Арсеньевъ 1907, 20. VIII.

D III—IV 10—12, A III 9—11, l. l. 140 $\frac{26-34}{24-31}$ 172; rad. branch. 10—13, spin. branch. 19—27.

Описаніе (амурскихъ экз.). Тѣло сжатое съ боковъ. Ротъ очень широкій; нижняя челюсть сочленяется съ quadratum на вертикали задняго края глаза. Передній край нижней челюсти, какъ и верхней, сильно кожистый. Maxillare никогда не заходитъ за вертикаль задняго края глаза; у самокъ оно немного не достигаетъ вертикали задняго края глаза, у самцовъ доходитъ до вертикали середины глаза или даже еще короче. Ротъ у самокъ конечный, челюсти равной величины, у самцовъ верхняя челюсть выдается впередъ надъ нижней, и ротъ полуобращенъ внизъ, приче́мъ ротовая щель почти поперечна. На praemaxillare замѣтные, не очень крупные, складные зубы; сидятъ въ одинъ рядъ, всѣ одинаковой величины, числомъ до 18; на maxillare зубы мельче и лишь впереди, тоже однорядные; на dentale зубы во всемъ подобные межчелюстнымъ, но рядъ зубовъ здѣсь посреди прерванъ. У меньшихъ экз., до 350 милл. величиной, зубы на челюстяхъ, особенно на нижней, развиты очень мало. На головкѣ сошника 7—9 зубовъ однорядныхъ, совершенно похожихъ на небные. На palatina зубы въ одинъ рядъ. На языкѣ зубы въ два продольныхъ ряда, но мало выдающіеся. На basibranchialia нѣтъ зубовъ. Жаберныя тычинки густо-сидящія, 19—27 на первой

дугъ (у экз. изъ Николаевска 7—12). Брюхо и горло сплошь покрыты чешуей. Хвостовой плав. слабо выемчатый. Грудные содержатся въ промежуткѣ *P—V* 2 раза или немного менѣе. Отношенія см. въ таблицѣ при стр. 43. Пиlorическіе придатки многочисленны (около 100). Діаметръ икринокъ у половозрѣлаго экз. изъ Николаевска $2\frac{1}{2}$ милл.

Окраска. На бокахъ тѣла, иногда и головы, обыкновенно имѣются округлыя темныя пятна, величиной съ зрачекъ; такія же темныя пятна на перепонкахъ между лучами спинного плав. и на жировомъ плав.; но попадаются экземпляры и безъ пятенъ. Передніе края грудныхъ, брюшныхъ и анальнаго плавниковъ свѣтлые. На бокахъ тѣла одно или нѣсколько большихъ мѣдно-красныхъ пятенъ. У маленькихъ экз. на бокахъ тѣла 8—10 широкихъ поперечныхъ темныхъ полосъ.

Длина до 580 милл.; вѣсъ 10—15 (рѣдко 20) фун. ¹⁾

Сравнительныя замѣтки. Какъ видно изъ описанія и таблицы измѣреній, видъ этотъ чрезвычайно сильно варьируетъ (преимущественно въ отношеніи длины maxillare), особенно рѣзки половыя отличія. Но сравнивъ амурскихъ ленковъ съ обскими, я не нахожу между ними видовыхъ различій. Дыбовскій (1869) сообщаетъ, что въ Дауріи по Оному различаютъ *блага* или *ононскаго* ленка отъ *чернаго* или *рычлаго*; первый безъ пятенъ, бѣловато-оливкового цвѣта, второй темно-зеленоватый, темно-пятнистый; другихъ различій не оказалось. Тотъ же авторъ (1876) указалъ, что амурскіе ленки сходны съ байкальскими, что могу подтвердить и я: одинаковыя серія видоизмѣненій встрѣчаются тутъ и тамъ.

Распространеніе. Въ бассейнѣ Амура ленокъ распространенъ повсемѣстно во всѣхъ быстротекущихъ рѣчкахъ, начиная отъ Дауріи и кончая бассейномъ Усури (р. Хоръ), Сунгари и Амгунью ²⁾. Миддендорфъ доставилъ эту рыбу съ Шантарскихъ ост., т. е. недалеко отъ низовьевъ Амура. По свѣдѣніямъ Крюкова (1894, стр. 77), ленки вѣсомъ 3—6 фун. ловятся лѣтомъ въ р. Сучанѣ и Владивостокскомъ лѣсничествѣ. Въ Сибири ленокъ распространенъ повсемѣстно, начиная отъ Оби и вплоть до Колымы, судя по нашей коллекціи, а также по литературнымъ даннымъ.

Образъ жизни этой интересной рыбы въ бассейнѣ Амура совершенно неизвѣстенъ; поэтому я нахожу небезполезнымъ привести нѣкоторыя свѣдѣнія изъ сочиненій, касающихся другихъ бассейновъ.

По словамъ Аргентова (1860), ленокъ попадаетъ въ Колымѣ и въ нижнемъ теченіи Лены; на Колымѣ рѣдко бываетъ болѣе 10 вершковъ, обыкновенны $\frac{1}{2}$ -аршинные ³⁾.

1) Палласъ въ Zoogr. пишетъ, что въ Витимѣ, какъ говорятъ, попадаются ленки вѣсомъ до 80 фун., а въ другихъ рѣчкахъ до 60 ф. Но это неправильно, болѣе 20 ф. вѣса ленокъ не достигаетъ.

2) Палласъ въ Zoogr. приводитъ съ чужихъ словъ, что ленокъ водится въ Японіи («deest Camtschaticis aquis et Oceano orientali; tamen in Japonia dari fertur; japonensibus *Jamaté*»). Судя по даннымъ Jordan & Snyder'a (Proc. U.S. Nat. Mus., XXIV, 1902), Kitahara Annot. Zool. Japon., V, 1904, p. 117—120) и Jordan'a

(Proc. U.S. Nat. Mus., XXVIII, 1904, p. 365) въ Японіи левка нѣтъ; подходящее названіе *Yamabe* или *Yamate* относится къ *Salmo masou* Brevoort (= *S. macrostoma* Günther).

3) «Кожа употребляется на мѣшки, а въ иныхъ мѣстахъ, напр., по Омолону, гдѣ ленокъ достигаетъ значительнаго роста, изъ нея шьютъ даже полушубки и куртки, подбиваемые заячьимъ мѣхомъ.» (Аргентовъ.)

По Мааку (1886) ленокъ на Ленѣ и Вилюѣ (въ его посѣщеніе этого края въ 1854 году) принадлежитъ къ довольно распространенной породѣ, пробирается довольно далеко и заходитъ во многіе побочные притоки, избѣгая, повидимому, малевкихъ рѣчекъ. Около Киренска ловля ленка составляетъ довольно важный промыселъ и здѣсь ихъ ловятъ ежегодно въ довольно большомъ количествѣ, въ продолженіе всего года, лѣтомъ и осенью сѣтями, зимою удочками. Въ озера, заливаемые рѣками, ленокъ, по увѣренію рыбаковъ, никогда не заходитъ. Обыкновенная величина ленокъ у Киренска $\frac{3}{4}$ арш., рѣдко попадаются особи величиною въ 13 или 14 верш.; обыкновенный вѣсъ отъ 5 до 6 фун., самые большіе вѣсятъ 8 ф. Обыкновенная цѣна (въ 1854 г.) въ мартѣ 2 р. 50 к. за пудъ, осенью 1 р. 50 к. Въ Вилюѣ, противъ устья Чоны, ловля начинается со вскрытіемъ рѣки, производится сеговыми сѣтями и продолжается до замерзанія Вилюя. По свидѣтельству якутовъ, левки нерестуютъ въ маѣ. Ленокъ принадлежитъ къ довольно прожорливымъ рыбамъ: неоднократно, по словамъ Маака, ему доводилось находить въ ихъ желудкѣ полевокъ, и 4 сентября на Мархѣ, у устья Хаынгыя, былъ пойманъ ленокъ, въ желудкѣ котораго найдена довольно большая водяная крыса (*Arvicola amphibius*).

По Дыбовскому на Амурѣ водится во всѣхъ горныхъ рѣчкахъ (въ Ононѣ чаще, чѣмъ въ Ингодѣ) и достигаетъ длины 400 милл., а вѣсу 10—15 фун.¹⁾ на Байкалѣ до 600 милл. и свыше, а вѣсу 15—20 фун.; въ самомъ Байкалѣ водится рѣдко, преимущественно въ мелкихъ притокахъ его; нерестуетъ въ Оновѣ, а также въ системѣ Байкала въ маѣ. Большими стадами ленокъ въ Байкалѣ не ходитъ. По Радде²⁾ въ изобиліи водится въ озерѣ Фролиха, на сѣв. концѣ Байкала.

Ленокъ водится по Евисею, Хатангѣ и Пясинѣ, гдѣ живетъ, подобно харьюзу, въ каменистыхъ рѣчкахъ³⁾.

По Абрамовичу⁴⁾ ускучъ, какъ называютъ на оз. Марка-куль ленка крестьяне и казаки, въ изобиліи водится въ упомянутомъ озерѣ и въ р. Кольджиръ, вытекающей изъ него. Во второй половинѣ марта ускучи идутъ массами во впадающія съ горъ въ озеро рѣчки для метанія икры. Въ этихъ рѣчкахъ рыбаки дѣлаютъ перегородки и запруды и истребляютъ эту рыбу вмѣстѣ съ харіусами въ большомъ количествѣ; не ловятъ рыбу, но просто черпаютъ ковшами, причемъ меньшіе экземпляры выбрасываютъ. Рыба эта любитъ холодную воду. Ловятъ ускучей во второй половинѣ марта, когда они нерестятся въ рѣчкахъ, и въ началѣ апрѣля по берегамъ озера, гдѣ ледъ отопрѣтъ, а также въ сентябрѣ, когда тамъ уже падаетъ снѣгъ и вода становится холодною. Ускучи питаются пескарями, количество которыхъ въ озерѣ громадно. Самые большіе ускучи въ Марка-кулѣ бываютъ длиной въ 22 дюйма, а вѣсомъ около 8 фун.

1) По Крюкову (1894, стр. 48) въ р. Зеѣ ловятся левки до 20 ф. вѣсомъ.

2) Radde. Beitr. z. Kennt. Russ. Reich., XXIII, 1861, р. 317.

3) Третьяковъ. Туруханскій край. СПб. 1871, стр. 114.

4) Абрамовичъ, С. Озеро Марка-куль. Вѣст. Рыб. бопр., III, 1888, стр. 196.

Тотъ же авторъ сообщаетъ¹⁾, что ускучей нѣтъ ни въ Черномъ Иртышѣ, ни въ р. Кольджирѣ ниже водопада. Между водопадомъ и озеромъ Марка-куль они водятся, а также въ рѣчкахъ Бухтармѣ, Кара-кабѣ и въ др. горныхъ рѣчкахъ.

Въ озерѣ Зайсанъ ускучъ бываетъ вѣсомъ до 8 фун., зимуетъ онъ въ самомъ озерѣ, въ маѣ подымается въ Верхн. Иртышъ и впадающія въ него рѣки, а въ сентябрѣ возвращается въ озеро²⁾.

7. *Coregonus* (ARTEDI) LINNÉ.

Coregonus L. — *Argyrosomus* Agass. Jordan & Evermann. Fish. N. Amerika, I, 1896, p. 461, 467.

Coregonus Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII (1907), 1908, p. 502.

Удлиненное тѣло покрыто сравнительно крупной чешуей, не болѣе 100 въ бок. линіи. Ротъ нижній или конечный, небольшой; нижняя челюсть сочленяется съ quadratum на вертикали задняго края глаза; челюсти безъ зубовъ или зубы, если есть, чрезвычайно мелкіе на праемахиллаге и языкѣ. Махиллаге широкое, короткое, кзади идетъ не далѣе вертикали конца глаза. Parietalia соприкасаются между собою надъ supraoccipitale, отдѣляя такимъ образомъ это послѣднее отъ frontalia³⁾. Спинной плав. короткій. Пилорическихъ придатковъ много (около 100). Яйца мелкія. Окраска болѣе или менѣе однообразная, серебристая, безъ красныхъ пятенъ.

Много видовъ въ Сѣв. и Ср. Европѣ, въ Сѣв. Азіи и Сѣв. Америкѣ. Въ бассейнахъ Амура 2 вида (подродъ *Coregonus* s. str.):

a. Верхняя челюсть замѣтно выдается надъ нижней.

Махиллаге идетъ кзади не далѣе вертикали передняго края глаза; длина нижней челюсти меньше наименьшей высоты тѣла; l. l. 79—82. 11. *C. chadary*.

aa. Челюсти почти одинаковой длины. Махиллаге идетъ замѣтно далѣе передняго края глаза; длина нижней челюсти больше наименьшей высоты тѣла.

b. Высота тѣла 4—4½ раза въ длинѣ его⁴⁾; бок. линія (84) 86—92. 12. *C. ussuriensis*.

bb. Высота тѣла 5 разъ въ длинѣ его⁴⁾; бок. линія 84. 12^a. *C. ussuriensis* var. *schmidti*.

1) Абрамовичъ, С. Озеро Норъ-Зайсанъ. Тамъ же, стр. 252.

2) Абрамовъ. Оз. Норъ-Зайсанъ съ его окрестностями. Вѣст. Геогр. Общ. XVIII, 1856, стр. 218.

3) Boulenger. Proc. Zool. Soc. 1895, p. 300.

4) Считаю до конца чешуйчатого покрова.

11. *Coregonus chadary* DUBOWSKI. Сигъ.

? *Salmo lavaretus* (oon Lin.) Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Nertschinsk Distr.).

*Coregonus chadary*¹⁾ Dubowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 954, Taf. XVII, f. 8 (Онон, selt.). — Дыбовский. Изв. С. О. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 18 (Онон, Ingoda, Argun, Amur). — Berg. Zool. Anz. XXX, 1906, p. 395 (Chor, Zufluss von Ussuri, № 13728).

Мѣстныя названія. Русск. *сигъ*, бурят. *хадары* (Дыб.).

13728. р. Хоръ, притокъ Усури (Chor-Fl., Nebenfluss des Ussuri). Пальчевскій, 1903, IX (2).

D III 11—13, A III—IV 12—13, l. l. $79 \frac{9-10}{8}$ 82.

Описаніе. Верхняя челюсть замѣтно выдается надъ нижней; рыло умѣренно удлиненное и скошенное внизъ и назадъ. Махиллаге кзади заходитъ не далѣе, чѣмъ до передняго края глаза. Длина нижней челюсти меньше, чѣмъ наименьшая высота тѣла. Придаточная косточка на махиллаге овальная. Жаберныхъ тычинокъ на 1-й дугѣ 24—23. Очень мелкіе зубы на языкѣ²⁾. Прочее см. въ таблицѣ на стр. 52. Верхняя сторона головы и спина густо усѣяны маленькими черными пятнышками. Концы всѣхъ плавниковъ черные. Отношенія см. на стр. 52. Длина (по Дыбовскому) до 588 милл.

Сравнительныя замѣтки. Видъ этотъ наиболѣе близокъ къ *C. pidschian* Gmel. (= *C. pol-cur* Pall.), но, какъ видно изъ діагноза и таблицы отношеній, отличенъ отъ него.

Распространеніе. По всему Амуру, начиная отъ Онона, Ингоды и Аргуни до Усури. Неизвѣстно, встрѣчается ли въ низовьяхъ и лиманѣ Амура.

По словамъ Крюкова (1894, стр. 6, 17) сигъ попадаетъ въ Аргуни, Шилкѣ и Ононѣ, достигаетъ вѣсу до 5 ф.

12. *Coregonus ussuriensis* BERG. Сигъ.

Coregonus ussuriensis Berg. Zool. Anz. XXX, 1906, p. 396 (Ussuri, Chanka-S., № 13725—7).

Мѣстныя названія. Гиляки *вахесъ-чо* (Гленъ) (этотъ ли видъ?), орочи р. Тумнинъ *саху* (сапу) (Леонтовичъ), орочи *сагу* (Протодряконовъ) (этотъ ли видъ?).

13725. Усури (Ussuri). Н. Пальчевскій 1903, IX (2).

13726. Усури ниже пос. Трехсвят. (Ussuri). Пальчевскій 1904, 14. IV.

13727. устье Лефу (Chanka-S.). Пальчевскій 1903, 4. I (2).

12513. м. Налево (Amurmündung). Пальчевскій 1902 (2).

13936. оз. Чля у Николаевска (Tchlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, VIII.

13935. м. Озерпахъ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 11. VII.

13933. бухта Пуиръ » » » 17. VII (2 juv.).

13932. о. Лявгръ (Ljangr-Ins.). » » » 19. VII (4 juv.).

13934. м. Налево (Amur-Liman). » » » VIII (1 juv.).

D III—IV 9—10, A III 13—14, l. l. (84) $86 \frac{10-11}{9-10}$ 92.

1) Напечатано *chadavy*, но это опечатка, см. Verh. XXXII, 1872, p. 222. | 2) По Дыбовскому, и на intermaxillare по 10 съ каждой стороны.

Coregonus. Designationes sec. Smitt. Salmonider.	C. chadary.		Coregonus ussuriensis.							C. uss. var. schmidtl.
	№ 13728.		№ 13725. ²⁾	№ 13725.	№ 13727.	№ 12513. Amur- Mündung.	№ 13935. Oserpach.	№ 13936. Tschija-S.	№ 13773, ♂ Harbin.	
	♀ ad.	f. sterilis.								
Длина всего тѣла въ милл. (longitudo totalis, mm) (L)	478	472	470	415	340	470	367	283	290	447
Длина тѣла ¹⁾ (l)	410	400	405	362	290	403	324	244	243	381
Длива всего тѣла по Смитту (longit. corporis ad finem radiorum mediorum p. caud.) (a)	434	422	425	387	310	—	—	254	260	403
Высота апик. площ. въ % шир. ея (f/e)	156	143	59.1	70.0	43.7	80.0	58.8	74.1	84.6	81.3
Высота апик. площ. въ % ср. длинны головы (f/b_2)	20.1	17.5	11.7	12.7	7.5	12.7	10.4	12.2	13.4	11.8
Длина махилл. въ % дл. головы (h/b)	31.4	29.1	32.9	34.0	32.0	34.6	34.0	30.7	33.9	34.4
Длина махилл. въ % дл. нижн. чел. (k/h)	84.4	77.4	70.0	70.4	72.4	71.7	70.1	64.8	71.7	74.3
Ширина махилл. въ % его длинны (i/h)	44.4	41.7	33.9	36.0	38.1	36.0	36.2	40.0	36.8	31.8
Длина нижн. чел. въ % дл. головы (h/b)	36.6	37.5	47.0	48.3	44.3	48.3	48.5	47.4	47.3	46.5
Число жаберн. тычинокъ (Sp. branch.)	9+15	9+14	8+18	9+19	9+19	10+18	10+18	11+19	10+18	10+18
Боковая линия (lin. lat.)	79 ⁹ / ₈	80 ¹⁰ / ₈	91 ¹¹ / ₁₀	92 ¹¹ / ₁₀	91 ¹¹ / ₉	88 ¹⁰ / ₉	—	84 ¹¹ / ₁₀	89 ¹¹ / ₉	84 ¹⁰ / ₈
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	4.55	4.68	4.65	4.70	4.11	4.25	4.3	4.06	4.12	4.53
Высота » въ длинѣ ея (c/m)	1.50	1.50	1.33	1.37	1.56	—	—	1.52	1.55	1.51
Диаметръ глаза (попереч.) въ длинѣ головы (c/o)	6.0	5.5	5.4	5.5	5.0	5.9	5.5	5.0	4.9	5.8
Диаметръ глаза въ межглазн. прост. (i/o)	1.66	1.58	1.56	1.57	1.25	1.59	1.44	1.25	1.33	1.51
Диаметръ глаза въ длинѣ рыла (r/o)	1.3	1.6	1.44	1.57	1.25	—	1.55	1.25	1.42	1.55
Диаметръ глаза въ заглазничномъ простр. (op/o)	3.3	3.1	3.2	3.3	2.8	—	3.1	2.7	2.6	3.2
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ его (Altitudo corporis maxima in longit. ejus l) (l/H)	3.6	4.0	4.0	4.2	4.4	4.3	4.0	4.3	4.1	5.0
Наименьшая высота тѣла въ наибольшей (Altitudo corporis minima in alt. corp. maxima) (H/h)	3.3	2.8	3.0	2.8	2.9	2.7	2.9	2.9	3.0	2.45
Наименьшая высота тѣла въ длинѣ хвост. стѣб. (Alt. corp. min. in longit. pedunculi caudalis) (P/h)	1.66	1.55	1.76	1.55	1.78	—	—	1.83	1.61	1.71
Длина хвост. стѣб. въ длинѣ тѣла (Long. pedun. caud. in longit. corpor. l) (l/P)	7.1	7.3	7.0	7.5	7.0	—	—	6.8	7.4	7.2
Длина D въ длинѣ тѣла (l/D)	8.2	7.0	8.2	8.2	7.7	—	—	8.4	8.1	9.3
Высота D » » (l/DH)	5.2	4.7	5.3	5.0	4.8	—	—	4.9	5.0	5.4
Длина A » » (l/A)	8.7	7.2	6.5	6.9	7.2	—	—	7.1	7.1	7.2
Высота A » » (l/AH)	8.7	8.2	8.4	9.3	8.1	—	—	8.7	8.4	8.5
Длина P » » (l/P)	6.4	6.1	5.8	6.0	6.3	—	—	6.8	6.7	6.1
» V » » (l/V)	6.9	6.8	6.0	6.1	6.2	—	—	6.4	6.1	6.2

1) До конца чешуйчатого покрова. — Longit. corporis ad squamas ultimas.

2) Въ Zool. Anz. XXX, p. 397 этотъ экз. ошибочно помѣченъ подъ № 13726.

Описание. Верхняя челюсть очень мало выдается надъ нижней, челюсти почти одинаковой длины. Ротъ, сравнительно съ предыдущимъ видомъ, большой. Maxillae хватаютъ замѣтно къзади за передній край глаза. Длина нижней челюсти больше, чѣмъ наименьшая высота тѣла. Придаточная косточка на maxillae овальная. Жаберныхъ тычинокъ на первой дугѣ 26—30. Очень мелкіе зубы на челюстяхъ и на языкѣ. У большихъ экз. на нижней челюсти бываетъ замѣтный бугорокъ. Прочее см. въ таблицѣ на стр. 52. Окраска однообразная, темныхъ пятнышекъ на тѣлѣ и головѣ не бываетъ. Концы плавниковъ сѣроватые. Отношенія см. на стр. 55. Длина до 470 милл.

Сравнительныя замѣтки. Какъ видно изъ таблицы отношеній, видъ этотъ варьируетъ очень сильно: у экземпляровъ изъ низовьевъ Амура голова больше и тѣло ниже, чѣмъ у типичныхъ, описанныхъ изъ Уссури (ср. № 13725 и 12513); у маленькихъ экземпляровъ (ср. № 13727 и № 12513) различія эти соотвѣтственно меньше. По недостатку матеріала я не могу сказать, имѣемъ ли мы дѣло съ индивидуальными измѣненіями или же съ разновидностями, столь обычными у сиговъ. Экземпляръ изъ Сунгари № 13773 представляетъ по сравненію съ типомъ (№ 13725) такія особенности, что я считаю болѣе правильнымъ предварительно выдѣлить его въ особый варіететъ (см. ниже), оговариваясь, что окончательное рѣшеніе этихъ вопросовъ возможно лишь при большемъ количествѣ матеріала.

Распространеніе. Уссури, низовья Амура. Объ образѣ жизни этой рыбы ничего не извѣстно. Сиги, повидимому, въ низовьяхъ Амура встрѣчаются не часто.

Крюковъ (1894, стр. 48) упоминаетъ, что «сигъ» ловится какъ выше, такъ и ниже Хабаровска, а также въ Зеѣ и Уссури, достигая 5 ф. вѣсу. Какой это видъ, сказать невозможно¹⁾. Равнымъ образомъ нельзя рѣшить, что подразумѣваетъ этотъ авторъ (стр. 50) подъ «муксуномъ», котораго ловятъ только около Благовѣщенска въ іюлѣ въ количествѣ всего около 10 пуд.; вѣсомъ въ штукѣ отъ 7 до 20 ф., наичаще 10 ф.

12a. *Coregonus ussuriensis* var. *schmidti* nova.

13773. Харбинъ (Harbin, Sungari). П. Шмидтъ 1901, X.

D IV 9, A III 14, 1. l. 84 $\frac{10}{8}$.

A specie *C. ussuriensis* typ. differt squamis majoribus, corpore elongato (altitudo corp. 5 in long. ejus), oculis minoribus; cf. tab. p. 52.

Описание. При сравненіи этого (единственнаго) экземпляра изъ Сунгари длиной въ 447 милл. съ экз. въ 470 милл. изъ Уссури (№ 13725) бросается въ глаза болѣе крупная чешуя и замѣтно болѣе удлиненное тѣло; высота котораго содержится въ длинѣ 5 разъ

1) Georgi въ Reise, I, 1775, p. 355 упоминаетъ о *Salmo wimba* изъ рѣкъ и рѣчекъ Нерчинскаго округа. Приводимое имъ русское названіе «сорог» (сорога? или сырокъ?) не разъясняетъ, съ чѣмъ именно онъ имѣлъ дѣло.

вмѣсто 4 (у *ussuriensis* вообще 4.0—4.4). Кроме того глаза у этой разновидности нѣсколько меньше: $5\frac{3}{4}$ раза въ длинѣ головы, вмѣсто 5— $5\frac{1}{2}$.

Длина *P* въ пространствѣ *P—V* $1\frac{3}{4}$ раза. Остальное см. въ таблицѣ на стр. 52.

Экземпляры изъ устьевъ Амура въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ являются переходными между описываемой формой и типичными — именно, у нихъ тѣло нѣсколько удлинено, болѣе, чѣмъ у *ussuriensis*, но менѣе, чѣмъ у *schmidti*, и чешуя нѣсколько крупнѣе, чѣмъ у *ussuriensis*.

8. *Thymallus* CUVIER.

Thymallus Cuvier. Règne Anim., 2 ed., II, 1829, p. 306 (*thymallus*). — Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII (1907), 1908, p. 503, 506.

Choregon Minding. Lehrbuch, Naturgesch. Fische, 1832, p. 119 (*thymallus*) (vide Jordan & Evermann. Fish. N. Amer., I, 1896, p. 517).

Thymalloides (subg.) Berg, l. c. (*arcticus*).

Тѣло покрыто довольно крупной чешуей (74—108 въ боковой линіи). Ротъ поперечный, небольшой. Зубы слабые на челюстяхъ, vomer и palatina, у крупныхъ экземпляровъ нѣкоторыхъ видовъ иногда довольно хорошо развитые; на языкѣ у взрослыхъ зубовъ обыкновенно не бываетъ. Спинной плавникъ удлинненный, съ IV—VIII (12) 13—16 (17), всего 17—25 лучами, подхвостовой съ II—IV 8—11; хвостовой выемчатый. Жаберныхъ лучей 8—11. Пилорическихъ придатковъ 15—30. Parietalia соприкасаются между собою надъ supraoccipitale, отдѣляя такимъ образомъ это послѣднее отъ frontalia. Сочлененіе нижней челюсти съ quadratum подъ заднимъ краемъ глаза. Maxillare не хватаетъ до вертикали задняго края глаза.

Gill (1894)¹⁾ и, слѣдуя ему Jordan и Evermann (1896)²⁾, выдѣляютъ родъ *Thymallus* въ особое семейство на основаніи взаимоотношеній parietalia, supraoccipitale и frontalia; между тѣмъ Boulenger въ 1895 году показалъ, что точно такія же отношенія встрѣчаются и у *Coregonus* (относимаго Gill'емъ къ *Salmonidae*) и что вообще этотъ признакъ не имѣетъ важнаго систематическаго значенія³⁾.

Родъ *Thymallus* раздѣленъ мной (l. c.) на два подрода: *Thymallus* s. str. съ 1 видомъ *Th. thymallus* (L.) въ Европѣ (не переходитъ къ востоку черезъ Уральскій хр.) и *Thymalloides* Berg, къ которому относятся все азіатскіе виды (*arcticus* Pall., *pallasi* Val. и *grubei* Dub.), а также американскіе. Признаки подрода *Thymalloides* слѣд.: жаберныхъ тычинокъ на 1. дугѣ не болѣе 20, maxillare хватаетъ за вертикаль передняго (но не доходитъ до вертикали задняго) края глаза; зубы на челюстяхъ, vomer и palatina (иногда и на языкѣ) довольно замѣтны.

1) Proc. Un. St. Nat. Mus. XVII, 1894, p. 121.

2) Fish. N. America, I, p. 517; сравни также Jordan. Guide to study of fishes, II, 1905, p. 120.

3) Boulenger. Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 300.

Въ бассейнѣ Амура обыкновененъ *Th. grubei*, но можетъ оказаться и *Th. arcticus*, распространенный въ басс. Оби и Енисея.

- а. Спинной плав. длинный: длина его не менѣе 23.5% длины всего тѣла (по Smitt'у: до конца среднихъ лучей хвост. пл.); разстояніе отъ конца рыла до начала *D* не болѣе 31% длины всего тѣла; бок. лин. 83—87. 13. *Th. grubei*.
- аа. Спинной плавникъ короткий; длина его не болѣе 22.5% длины всего тѣла; разстояніе отъ конца рыла до начала *D* не менѣе 34% длины всего тѣла; бок. лин. 90—108. *Th. arcticus baicalensis*.

13. *Thymallus (Thymalloides) grubei* ДУБОВСКИ. Харіусъ.

Salmo thymallus (non L.) Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Nertschinskische Flüsse).

Thymallus grubii Dubowski. Verh. zool.-b. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 955, Taf. XVIII, fig. 9 (Опон, Ingoda). — Дубовскій. Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 18 (во всѣхъ горныхъ рѣчкахъ системы Амура). — Бергъ. Ежег. Зоол. М. Ак. Н. XII (1907), Отчетъ, стр. 67 (Му-тан-кианг № 14083).

Thymallus (Thymalloides) grubei Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII (1907), 1908, p. 509 (Amur).

Мѣстныя названія. Русскіе и буряты *хайрузъ*, гиляки *монизъ*, гольды *сбуа*, маньчжуры *сбуцха* (Дыб.).

14083. Шаньши, притокъ Хайлива, басс. р. Мудавъ-цзява (Му-тан-кианг, Zufluss d. Sungari). Байковъ 1907, VI, 1—2 (4).

13980. р. Камра (Камра-Fl. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1901, VI (6).

D VII—X 13—16 (всего 21—25)¹⁾, *A* III 9—10, l. l. $83 \frac{8-9}{8-10}$ 87, sp. branch. 17—19.

Описаніе. Въ моихъ рукахъ не было достаточно матеріала по харіусамъ Амура, поэтому окончательное разрѣшеніе вопроса не можетъ быть дано. Числовыя отношенія типовъ *Th. grubei*, вычисленныя мною по даннымъ Дубовскаго, имѣются въ таблицѣ (стр. 57); они нѣсколько (въ общемъ незначительно) разнятся отъ экземпляровъ изъ р. Камры, описаніе коихъ слѣдуетъ ниже, но это объясняется, быть можетъ, различнымъ способомъ измѣренія.

Верхнечелюстная кость узкая, доходитъ до вертикали середины глаза. Зубы на челюстяхъ слабо развиты, но все же замѣтны. Жаберныхъ тычинокъ на первой дугѣ 17—19. Глаза. Лобъ выпуклый. Ротъ конечный. Рыло короткое, длина его равна продольному діаметру. Нижняя челюсть сочленяется съ quadratum на вертикали задняго края глаза. Спинной плавникъ длинный и выдвинутъ впередъ, такъ что разстояніе отъ конца рыла до начала *D* равно или даже немного меньше длины *D*. Грудные плав. хватаютъ до вертикали 1—2 вѣтвистаго луча спинного и далѣе половины промежутка между основаніями *P* и *V*. Основаніе брюшныхъ подъ задней третью *D*; они хватаютъ немного далѣе половины промежутка между основаніями *V* и *A*. Длина наибольшаго луча хвостоваго плав. равна длинѣ головы.

1) У *Th. thymallus* IV—VII 13—16 (всего 17—22) (Smitt. Scand. Fish., p. 884).

Спинной плав. съ двумя продольными темными полосами внизу и малиновой сверху. Длина до 247 милл. У экз. изъ Мудань-цзяна спин. плав. съ 3—4 рядами малиновыхъ глазчатыхъ пятенъ и малиновой оторочкой по краю плавника; между лучами темныя пятна; верхушка подхвост. плав. ярко-малиновая; брюшные съ 2—3 такими же полосами; концы хвост. плав. ярко-малиновые. На гѣлѣ, особенно въ передней части, нѣсколько рядовъ мелкихъ темныхъ пятенъ. Грудные плав. оранжевые.

По Дыбовскому, спинной плав. окаймленъ шоколадно-красной полосой и украшенъ 4 рядами фиолетовыхъ глазчатыхъ пятенъ. Бока тѣла съ 8—10 продольными рядами небольшихъ овальныхъ черныхъ пятенъ; надъ брюшными плав. большое мѣдно-красное пятно. Длина до 267 милл.

Сравнительныя замѣтки. *Th. grubei* наиболѣе приближается къ колымскому *Th. pallasii*, и именно длиной своего спинного плав., но отличается отъ него болѣе крупной чешуей, меньшей высотой *D*, большей высотой тѣла и нѣк. другими призваками. Долженъ замѣтить, что имѣющійся у насъ одинъ экземпляръ хариуса изъ р. Амгуни (№ 11280, измѣренія см. въ таблицѣ на стр. 57) отличается отъ *Th. grubei* и, по своему короткому *D*, а также по большинству другихъ измѣреній, подходит къ *Th. arcticus*, особенно къ *Th. arcticus baicalensis* Dub. Недостатокъ матеріала не позволяетъ опредѣленно высказаться, съ чѣмъ мы имѣемъ здѣсь дѣло. Если окажется, что байкальскіе хариусы, дѣйствительно, встрѣчаются въ бассейнѣ Амура, тогда можно предположить, что заселеніе этого бассейна хариусами происходило какъ съ запада, изъ бассейна Байкала, такъ и съ сѣвера, изъ В. Сибири, причемъ вост. сибирскій хариусъ, *Th. pallasii*, въ бассейнѣ Амура далъ начало близкому виду *Th. grubei*.

Подробности о *Th. arcticus* см. въ моей работѣ въ Ежег. Зоол. Муз., XII, p. 507.

Распространеніе. *Th. grubei* водится во всѣхъ горныхъ рѣчкахъ всей системы Амура. По Крюкову хариусъ (этотъ ли видъ?) водится въ р. Суйфунѣ.

Подсем. *Argentinini*.

= сем. *Argentinidae* (ex parte) Jordan & Evermann. Fish. N. Amer., I, 1896, p. 519.

Желудокъ въ формѣ слѣпного мѣшка. Пилорическихъ придатковъ мало. Плавательный пузырь есть. Жаберныхъ лучей 6—10.

Въ бассейнѣ Амура 2 рода:

- a. Ротъ большой, верхнечелюстная кость замѣтно заходитъ за вертикаль середины глаза; зубы очень сильно развиты, на сошникѣ (и на языкѣ) выдаются въ видѣ клыковъ. 9. *Osmerus*.
- aa. Ротъ маленькій, верхнечелюстная кость доходитъ не далѣе вертикали середины глаза; зубы очень мелкіе, на челюстяхъ и сошникѣ почти не замѣтны. 10. *Mesopus*.

<i>Thymallus.</i>	<i>Thymallus grubei.</i>		<i>Th. arcticus baicalensis?</i>	
	№ 13980. Kamra-Fl. VI. 1901.	Nach Dybowski.	№ 11280. Amgun-Fluss.	
Вся длина (Totallänge) (mm.)	236	247	222	ca. 215
Длина тѣла до конца бок. л. (Bis zum Ende der Seitenlinie) (mm.)	202	208	188	183
Длина тѣла по Smitt'у (Körperlänge nach Smitt) (<i>a</i>).	215	224	198	193
Число лучей въ <i>D</i>	VII 15	VIII 15	VIII 13	VI 13
Боковая линия (<i>l. l.</i>)	85	83	85—87	93
Число жаб. тычинокъ на 1. дугѣ (<i>Spb</i>).	—	17	17—19	16
Въ % длина — (In % der Körperlänge) (<i>a</i>):				
Длина головы (Kopflänge) ($\frac{b}{a}$)	18.4	18.3	19.2	18.9
» maxillare (Länge des Maxillare) ($\frac{h}{a}$)	6.0	5.7	—	5.2
Антедорсальн. разст. (Antedorsalraum) ($\frac{m}{a}$)	28.4	28.1	29.8 2)	35.2
Основание <i>D</i> (Basis der <i>D</i>) ($\frac{n}{a}$).	27.4	29.2	23.7 3)	20.7
Высота <i>D</i> (Höhe der <i>D</i>) ($\frac{o}{a}$)	16.7	16.5	19.2	14.2
Длина <i>P</i> (Länge der <i>P</i>) ($\frac{p}{a}$)	15.5	15.2	17.6	14.7
Разстояние <i>P—V</i> (Zwischenraum <i>P—V</i>) ($\frac{q}{a}$)	27.0	25.9	—	28.5
Длина <i>V</i> (Länge d. <i>V</i>) ($\frac{s}{a}$)	16.5	16.3	18.2	15.0
Основание <i>A</i> (Basis d. <i>A</i>) ($\frac{v}{a}$)	9.8	9.6	10.1	8.8
Высота <i>A</i> (Höhe d. <i>A</i>) ($\frac{x}{a}$)	12.5	13.1	9.1	14.0
Длина хвост. стеб. (Länge des Schwanzstiels) ($\frac{y}{a}$)	14.2	15.2	ca. 16.6 5)	15.0
Наименьшая высота тѣла (Kleinste Körperhöhe) ($\frac{\tilde{a}}{a}$)	7.4	7.6	7.0	6.4
Наибольшая » » (Grösste » ($\frac{H}{a}$)).	22.1	22.7	17.6 4)	21.0
Въ % длины головы — (In % der Kopflänge) (<i>b</i>):				
Попереч. діам. глаза (Querdurchmesser des Auges) ($\frac{d}{b}$)	25.3	24.4	26.3	21.9
Ширина лба (Stirnbreite) ($\frac{g}{b}$)	30.3	29.2	32.9	27.4
Длина рыла (Schwauzenlänge) ($\frac{e}{b}$) 1)	27.9	28.0	28.9	23.8
» maxillare (Länge d. Maxillare) ($\frac{h}{b}$)	32.9	31.7	—	27.4
» нижн. чел. (Länge d. Unterkiefers) ($\frac{k}{b}$)	50.6	48.8	—	46.6
Наименьшая высота тѣла (Kleinste Körperhöhe) ($\frac{\tilde{a}}{b}$)	40.5	41.4	36.8	34.2
Ширина maxillare въ % его длины (Breite des Maxillare in % seiner Länge) ($\frac{i}{h}$)	30.8	28.8	—	32.5

1) Отъ конца рыла до задняго края вѣкообразной складки; Smitt мѣряетъ отъ конца maxillare; поэтому его цифры меньше, чѣмъ объясняется меньшая величина у *Th. arcticus*.

2) У двухъ другихъ экзempl. 29.8, 30.3.

3) » » » » 25.3, 26.5.

4) » » » » 20.8, 21.9.

5) Въ таблицѣ измѣреній *Th. grubei* у Дыбовскаго на стр. 21 Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О. VIII, 1877, помѣщены, очевидно, вдвое большія величины для длины хвост. стебля, чѣмъ на самомъ дѣлѣ. Я вычислилъ по вѣрнымъ даннымъ Дыбовскаго, приведеннымъ въ таблицѣ при p. 958 Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869.

9. *Osmerus* (LINNÉ) LACEPÈDE.

Osmeri Linné. Syst. nat., X ed., 1758, p. 310 (*eperlanus*).

Osmerus Lacepède. Hist. nat. Poiss. V, 1804, p. 229 (*eperlanus*).

Eperlanus Gaimard. Voy. en Island et au Groenland, Paris 1850—52, Atlas, pl. XVIII, f. 2 (*vulgaris* = *eperlanus*).

Spirinchus (subg.) Jordan & Evermann. Fish. N. Amer. I, 1896, p. 522 (*thaleichthys*).

Тѣло удлинненное, покрытое довольно крупной, легко спадающей чешуей въ 55—70 поперечныхъ рядовъ. Чешуя безъ серебристаго пигмента.¹⁾ Боковая линія неполная. Ротъ большой, нижняя челюсть сочленяется съ quadratum на вертикали задняго края глаза, туда же или почти туда же доходитъ и maxillare. Мелкіе зубы на праемахилларе, maxillare и передней части нижней челюсти; въ задней части нижней челюсти зубы крупнѣе. Vomer безъ рукоятки, представляетъ собою очень короткую подковообразную пластинку, на которой сидятъ 2—3 пары зубовъ, изъ нихъ задніе очень сильные, клыковидные; или же (у subg. *Spirinchus*) на сошникѣ одинъ поперечный рядъ мелкихъ зубовъ. Palatina и mesopterygoidea покрыты весьма сильными зубами въ одинъ рядъ. Очень сильные клыковидные зубы на языкѣ (въ видѣ V образной полоски), особенно выдается одинъ зубъ на концѣ языка. Длинная полоска болѣе мелкихъ, но все же хорошо развитыхъ зубовъ на sorulae. Спинной плав. II—III 7—9, начинается чуть впереди брюшныхъ; подхвостовой II—III 11—14, брюшные I 7. Пилорическіе придатки немногочисленны, 2—7, короткіе. Желудокъ въ видѣ слѣпого мѣшка. Икра мелкая. Жаберныхъ лучей 7—8.

4 вида въ Сѣв. Атлант. и Тихомъ океанахъ (до С. Франсиско). Периодически входятъ въ рѣки.

14. *Osmerus eperlanus dentex* STEINDACHNER. Огуречникъ,
корюшка.

? *Salmo inghaghitsch* Walbaum in Artedi. Genera piscium, 1792, p. 73. — Bloch et Schneider. Syst. ichthyol. Berlin, 1801, p. 415 (Kamtschatka, sec. Pennant. Arctic Zoology, I, 1784, p. CXXVI).

Salmo eperlanus Pennant, l. c., p. CXXVII (Kamtschatka).

Salmo (Osmerus) eperlanus Pallas (ex parte). Zoogr. Ross.-As. III, 1811, p. 386 (e mari ochotensi et camtschatico catervatim fluvios subeunt).

Salmo (Osmerus) spirinchus Pallas (ex parte), l. c., p. 387 (in Camtschatcae fluv. abund.).

Osmerus dentex Steindachner. Sitzb. Akad. Wien, LXI, 1870, p. 9 (Decastris-Bay). — Smitt. Salmonider, 1886, Tab. met. VII (Tschuktschen Halbinsel: Naitschikai, Pitlekai, Mami Lagun; Vega-Exp.); Scand. Fish. II, 1895, p. 868. — Jordan and Evermann. Fish. N. Amer. I, 1896, p. 524 (Alaska, Bristol-Bay). — Jordan and Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus. XXIV, 1902, p. 587 (N. Japan: Hakodate). — Шмидтъ. Рыбы Вост. морей Росс. СПб. 1904, стр. 278 (Wladivostok, Schantar-Ins.; Aniwa-B.; Swerewo²⁾ am Jenissei unter 71° N). — Everm. & Goldsb., l. c., 1907, p. 269 (Alaska, Point Barrow, Red River, trib. to Mackenzie).

Osmerus eperlanus dentex Berg. Zool. Anz. XXX, 1906, p. 398 (Amur, № 3190).

1) О чешуѣ у *Osmerus* см. Siebold. Süsw.-Fische Mitteleuropas, 1863, p. 272 и Smitt. Scand. Fish. II, 1895, p. 865.

2) № 9503; неправильно указано мѣстонахождение: «Сахалинъ?».

Мѣстныя названія. Гиляки *про, нолманъ-чо* (Шренкъ); японцы на Амурѣ, Сахалинѣ и въ Владивостокѣ *ниури* (Хоккевъ).

3190. Амуръ (Amur). Schrenck 1855.

13982. зал. Счастья (Stschastja-Bucht, Amur-Liman). Бражниковъ 1901—2 (6).

13986. о. Лянгръ (Ljangr-Ins., Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 20. VII.

D II—III 8—9, A III 12—14, Squ. tr. 65—70, l. l. 20—27, Sp. branch. 29—33¹⁾.

Описаніе. Нижняя челюсть выдается впередъ верхней. На vomer двѣ пары зубовъ; задняя очень сильная. Maxillare до задняго края глаза. Длина до 250 милл. У одного изъ изслѣдованныхъ экз. я нашелъ 5 пилорическихъ придатковъ. Посреди боковъ головы, а также на чешуяхъ боковъ тѣла мелкія черныя точки. У половозрѣлаго самца длиной 205 милл., пойманнаго В. К. Солдатовымъ 21. V. 1908 г. у м. Налѣо, все тѣло и голова покрыты бѣловатыми бугорками.

Подвидъ этотъ очень близокъ къ европейской корюшкѣ *O. eperlanus* L., но отличается нѣсколько мевѣ густыми жаберными тычинками: тогда какъ у европейскихъ обыкновенно 34—37, у азіатскихъ 29—33; однако, иногда и у европейскихъ²⁾ бываетъ 32 тычинки. Поперечныхъ рядовъ чешуй у европейской обыкновенно бываетъ 62—64, но встрѣчается и 68, у азіатской 65—70. Другихъ отличій я не нахожу. Отношенія см. на стр. 63.

Распространеніе. Типичная корюшка (*O. eperlanus*) распространена по сѣвернымъ берегамъ Европы, на западномъ берегу Атлантическаго океана она образуетъ подвидъ *mordax* (Mitchill) (= *O. viridescens* Le Sueur), спускающійся на югъ до Виргиніи, а по восточнымъ берегамъ Азіи подвидъ *dentex*, спускающійся на югъ до Владивостока, сѣв. Японіи (Хакодате), а по американскому побережью до Аляски (зал. Бристоль); на сѣверъ извѣстна до Point Barrow и бассейна Мэкензи. Тогда какъ въ воды Камчатки и въ Гижигу корюшка входитъ громадными массами, въ Амуръ поднимаются, и то очень невысоко, лишь небольшое количество. Въ амурскомъ лиманѣ корюшка не представляетъ рѣдкости. Въ самомъ Амурѣ, по Крюкову³⁾, ее ловятъ гиляки осенью повыше Николаевска; въ нѣсколько большемъ количествѣ ее добываютъ весной и осенью въ рѣчкахъ Сучанъ, Суйфунъ (у Владивостока) и въ Посъетовскомъ участкѣ. Всѣ корюшки до $\frac{1}{4}$ фунта.

10. *Mesopus* GILL.

Mesopus Gill. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1862 (1863), p. 14 (*pretiosus*).

Hypomesus Gill, l. c., p. 15 (измѣнено названіе, но на предыдущей стр., гдѣ указанъ типъ, по ошибкѣ оставлено). — Günther. Cat. Fish. VI, 1866, p. 169. — Jordan & Evermann. Fish. N. Amer. I, 1896, p. 524.

Тѣло покрыто легкопадающей, тонкой чешуей средняго размѣра, поперечныхъ рядовъ чешуй 56—70. Боковая линія неполная. Ротъ маленькій, обращенный вверхъ,

1) По Smitt'у, Шмидту и моимъ даннымъ.

2) р. Ивдига 32 (П. Ю. Шмидтъ).

3) Крюковъ 1894, стр. 73.

вооруженъ очень мелкими и слабыми зубами на челюстяхъ, palatina и pterygoidea, vomer, языкѣ и corulae; болѣе замѣтны зубы на языкѣ. Maxillare широкое, короткое, доходить не далѣе вертикали середины глаза или задняго края зрачка. Нижняя челюсть сочленяется съ quadratum впереди вертикали задняго края глаза; каждое dentale спереди съ выемкой. Жаберныхъ лучей 6—7. Брюшные плав. подъ началомъ спинного, съ I 7 лучами. Спинной съ 7—8 вѣтв. лучами, A съ 9—13. Хвостовой глубоковыемчатый. Желудокъ съ очень слабо развитымъ слѣпымъ мѣшкомъ, почти сифональный.

1—2 вида въ сѣв. части Тихаго океана (на югъ до С. Франсиско и Гензана).

15. *Mesopus olidus* (PALLAS).

? «*Innyagha*» Pennant. Arctic Zoology, I, 1784, p. CXXVII (Kamtschatka).

Salmo (Osmerus) olidus Pallas. Zoogr. Ross.-As. III, 1811, p. 391 (in fluviis et lacubus Camtschatcae, ubi autumnno et circa initium Aprilis copiose capitur) (D II 7, A 15—16).

Osmerus oligodon Kner. Denkschr. Akad. Wien, math.-nat. Cl., XXIV, 1865, p. 9, Taf. IV, fig. 1 (Decastris-Bay) (D 10, A 13—14, l. l. 60).

Hypomesus olidus Günther (ex parte). Cat. Fish. VI, 1866, p. 169 (Decastris Bay, Esquimalt Harbour). — Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 525 (Alaska: St. Michaels).

Mesopus olidus Jordan and Gilbert. Fishes of Bering Sea (in: Fur-Seals Islands, III, 1899), p. 440 (Petropavlovsk Harbor, Shana Bay, Iturup Island). — Jordan and Snyder. Proc. Un. St. Nat. Mus. XXIV, 1902, p. 588 (N. Japan; Aomori, Same, Matsushima; D 9, A 16, l. l. 57). — Шмидтъ (ex parte). Рыбы Вост. мор. Рос. 1904, стр. 281 (Wladivostok, S. Sachalin, Gensan, Kamtschatka). — Tanaka. Annot. zool. jap., VI, № 4, 1908, p. 238 (South Sakhalin: Off Chipesani B., L. Chipesani, mouth of Susuya R., Pervaja Padi).

Mesopus japonicus (Brevoort 1856) Jordan & Snyder, l. c., 1902, p. 589 (Kushiro, Aomori; = *O. oligodon* sec. Jord. & Sn.; D 9, A 13, l. l. 65).

Мѣстныя названія. Русск. *корюшка*¹⁾, японцы на Амурѣ *чка* (Хоккенъ), на Хоккаидо *чика* (Jord. et Sn.).

13992. оз. Чля (Tschlja-See, Amur-Mündung). Бражниковъ 1902, 2—4. VIII (4).

13987. о. Лянгръ (Ljangr-Ina, » » 1902, 20. VII.

13990. Николаевскъ (Amur bei Nikolajewsk). » 1902, VIII (2).

13991. бухта Пуиръ (Puir-Bucht). » 1902, 17. VII (4).

13891, 13988. Петровское (Amur-Liman). » 1902, 25. VIII (10).

D II—III 8, A III 12—13, l. l. 60, rad. br. 7.

Описание см. въ таблицѣ измѣреній. Жаберныя тычинки длинныя, тонкія, густо сидящія, числомъ до 30. Длина нашихъ экз. изъ низовьевъ Амура до 118 милл., но достигаетъ и большей, до 220 милл. (№ 9505, сѣв. Японія). По бокамъ тѣла серебристая полоса; свободныя части чешуи выше середины тѣла съ темными точками по краю. Лучи спин. и подхв. плав. съ вѣжными черными точками.

1) На Камчаткѣ по Слювину (Охотско-Камч. край, I, СПб. 1900, стр. 335) эта рыба называется *ымакачъ*.

2) По Tanaka, A 15—19.

Сравнительныя замѣтки. Jordan и Snyder (1902) различаютъ *M. olidus* и *M. japonicus* (= *oligodon*) слѣд. образомъ:

V подъ 1. лучомъ *D* или впереди, *A* 14—16²), *D* 8—9, l. l. 56—62 *olidus*.

V подъ 2. или 3. лучомъ *D*, *A* 12—13, *D* 10, l. l. 65—67 *oligodon*.

Просмотрѣвъ нашу коллекцію, я вижу, что указанныя отличія не выходятъ за предѣлы индивидуальныхъ вариаций; что касается *A*, то у *oligodon*, по Кнеру, 13—14, а въ устьяхъ Амура, т. е. по близости зал. Декастри, откуда описанъ *oligodon*, мы находимъ 15—16. Количество поперечныхъ рядовъ чешуй варьируетъ отъ 60 до 70¹). Что касается *M. pretiosus* (Gir.), описаннаго изъ С. Франсиско, то у этой формы, повидимому, не бываетъ менѣе 70 чешуй въ бок. линіи; ее, вѣроятно, слѣдуетъ считать не болѣе, чѣмъ подвигомъ *olidus*.

Распространеніе. Въ Амуръ этотъ видъ входитъ только въ низовья (Николаевскъ, оз. Чля), насколько можно судить по коллекціи В. К. Бражникова, впервые доставившаго эту рыбу изъ бассейна Амура. На югъ она распространена до Гензана и сѣв. Японіи, на сѣверъ до Берингова моря, на югъ, вдоль тихоокеанскаго побережья Америки, до Аляски. У береговъ Калифорніи и Орегона, отъ Monterey къ сѣверу она замѣнена близкой формой *M. pretiosus*.

Подсем. *Salangini*.

Въ эту группу Boulenger относитъ два рода *Retropinna* и *Salanx*. Плават. пузырь нѣтъ, rad. branch. 3—6, лучей въ V 6—7, желудокъ сифональный, пилорическихъ придатковъ нѣтъ.

Прежній родъ *Salanx* Cuv., разбитый Tate Regan'омъ на 6 родовъ причисляется этимъ авторомъ къ сем. *Argentinidae* (см. Ann. Mag. Nat. Hist. (8), III, 1909, p. 82).

11. *Salangichthys* BLEEKER.

Salangichthys (subg.) Bleeker. Act. Soc. Sc. Indo-Neêrl. VIII, 1860, p. 101 (*microdon*).

Salangichthys Tate Regan. Ann. Mag. Nat. Hist. (8), II, 1908, p. 444.

Тѣло голое, удлиненное, сжатое съ боковъ. Голова приплюснута, заострена; покрыта очень тонкими наживыми покровами, черезъ которые просвѣчиваетъ мозгъ. Глаза расположены на бокахъ и частью на нижней сторонѣ головы. Ротъ большой: сочлененіе dentale съ quadratum немного впереди задняго края глаза; maxillare немного заходитъ за передній край глаза; нижняя челюсть выдается впередъ. Мелкіе зубы на челюстяхъ, на

1) См. также данныя П. Ю. Шмидта.

palatina въ одинъ рядъ; на языкѣ и на vomer нѣтъ зубовъ. Жаберныя щели очень велики: жаб. перепонки прикрѣплены подъ глазами. 4 жаб. луча. Спин. плав. далеко за грудными, задній конецъ его надъ или почти надъ началомъ анальнаго, съ II 10—12, подхвостовой удлиненный съ III 22—24 лучами, грудные I 14—15, брюшныя I 6. Хвостовой выемчатый. Икра мелкая. Кишечникъ въ видѣ прямой безъ изгибовъ трубки, на протяженіи которой желудокъ является сравнительно мало расширенной частью. Пилорическихъ придатковъ нѣтъ.

1 видъ въ Китаѣ, Японіи, ю. Сахалинѣ, устьяхъ Амура и Владивостокѣ.

16. *Salangichthys microdon* ВЛЕЕКЕР.

Salangichthys microdon Bleeker, l. c., p. 100 (Yeddo). — Günther, Cat. Fish. VI, 1866, p. 206 (Yeddo). — Herzenstein. Mémoires. Acad. Pétersb. XIII, 1892, p. 225 (Tien-tsin). — Jordan & Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus. XXIV, 1902, p. 591 (Mororan, Aomori, Same, Tokyo). — Шмидтъ. Рыбы Вост. морей Рос., 1904, стр. 283 (S. Sachalin: Alexandrowsk; Amur-Liman, Tokyo). — Berg. Zool. Anz. XXX, 1906, p. 393 (Amur-Liman, № 13136).

Salangichthys microdon Rutter. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. (1897) 1898, p. 67 (Swatow). — Tate Regan, l. c., p. 445 (Yeddo, Vladivostok, Yokohama, Inland Sea of Japan).

13136. зал. Пуиръ (Puir-Bucht, Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 17. VI.

D II 10—12, *A* III 23—24, *P* I 15, *V* I 6.

Описаніе. Зубы на челюстяхъ мелкіе, почти одинаковой величины. Canini на переднемъ краю праемахилларія и на симфизисѣ нижней челюсти не развиты. Maxillare заходитъ за передній край глаза, но не доходитъ до середины. Зубовъ на языкѣ нѣтъ или замѣтны отдѣльные очень слабо развитые зубы. Толщина головы немного больше высоты ея у затылка и въ длинѣ головы содержится $2\frac{1}{2}$ раза. Тѣло наиболѣе высокое въ области передней части анальнаго плав. (особенно у самцовъ). Жаберныя тычинки длинныя, тонкія, густосидящія, немногочисленныя. У основанія анальнаго плав. у самцовъ около 12 тонкихъ чешуй, изъ нихъ передняя очень велика; у самокъ такихъ чешуй нѣтъ. *D* начинается немного позади конца *V*, конецъ *D* немного позади начала *A*. Жировой плав. малъ и очень тонокъ. Анальный плав. спереди гораздо выше, чѣмъ сзади (особенно у самцовъ).

Кожные покровы на брюхѣ чрезвычайно тонки, такъ что черезъ нихъ просвѣчиваетъ кишечный каналъ въ видѣ прямой трубки. У половозрѣлой самки длиной въ 98 милл. икринки діаметромъ $\frac{1}{2}$ милл.

Рыбка безцвѣтная, прозрачная, только на брюхѣ съ каждой стороны узкая темная полоска, составленная изъ отдѣльныхъ точекъ; кромѣ того черныя точки по краю жаберной крышки, а также по нижнему краю хвостоваго стебелька.

Распространеніе. Въ Амурѣ найдена пока только въ лиманѣ; встрѣчается кромѣ того въ Владивостокѣ, въ Китаѣ, Японіи и на южн. Сахалинѣ. Водится въ изобиліи въ морѣ въ прибрежной полосѣ, откуда входитъ въ рѣки, по указаніямъ Jordan'a и Snyder'a, — для икрометанія.

	<i>Mesopus olidus.</i>		<i>Osmerus eperlanus dentex.</i>	<i>Salangichthys microdon.</i>
	Б. Пуиръ. Puir-Bucht. № 13991.	Оз. Чля. Tschlja-S. № 13992.	Зал. Счастья. Amur-Liman. № 13982.	Токуо. № 13137.
Длина всего тѣла, милл. (L)	118	117	230	88
Длина тѣла безъ хвост. плав. (l)	101	101	200	82
Длина тѣла по Смитту (a)	108	108 $\frac{1}{2}$	213	—
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	4.6	4.6	4.1	6.3
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (o/o)	3.5	3.5	5.4	5.0
» » въ ширинѣ лба (i/o)	1.0	1.0	1.3	1.0
» » въ длинѣ рыла (r/o)	1.0	0.9	1.9	1.6
» » въ заглазн. простр. (op/o)	1.8	1.8	2.8	2.4
Длина хвост. стѣб. въ длинѣ тѣла (l/p)	6.7	6.5	8.0	—
Наибольшая выс. тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	5.2	5.5	6.4	9.1
» » » превосход. наименьш. (h/h)	2.8	2.6	3.0	—
Антедорсальн. разст. въ длинѣ тѣла (l/x)	2.06	2.08	2.04	1.6
Постдорсальн. » » » » (l/y)	2.43	2.36	2.40	4.1
Длина D въ длинѣ тѣла (l/D)	10.1	10.1	11.8	10.9
Высота D » » » (l/DH)	6.3	6.3	8.0	—
Длина A » » » (l/A)	7.2	7.0	7.6	5.8
Высота A » » » (l/AH)	9.6	10.1	13.8	—
Длина P » » » (l/P)	5.6	5.3	6.2	—
» V » » » (l/V)	6.7	6.5	7.1	—
» P въ промеж. $P-V$	1.47	1.40	1.69	—

Сем. IV. Cyprinidae.

Sagemehl. Morph. Jahrb., XVII, 1891, p. 489—595. — Boulenger. Camb. Nat. Hist., VII, 1904, p. 581.

Ротъ болѣе или менѣе выдвигной, безъ зубовъ, окаймленъ праемахилларія и махилларія, чаще лишь праемахилларія. Оперкулярныя кости хорошо развиты. Symplecticum есть. Нижнеглоточныя кости серповидныя, параллельныя жабернымъ дугамъ, снабжены зубами,

расположенными въ 1—3 ряда. Тѣло покрыто чешуей или голое. Жирового плав. нѣтъ. Жаберныя перепонки обыкновенно приращены къ isthmus. Жаберныхъ лучей 3. Пилорическихъ придатковъ нѣтъ. Парапозонъ на грудныхъ позвонкахъ пѣтъ. Eripleuralia и epineuralia есть.

Въ этомъ сем., распространенномъ въ Старомъ свѣтѣ (кромѣ Мадагаскара) и Сѣв. Америкѣ, цитированные авторы принимаютъ подсемейства: Catostomini, Cyprinini, Cobitidini и Homalopterini; всѣ они есть въ Китаѣ, въ бассейнѣ Амура лишь Cyprinini и Cobitidini.

Подсем. Cyprinini.

Верхняя челюсть образована одними только праеахиллария. Усики, если они есть, не болѣе 2 паръ. Глоточные зубы въ 1—3 ряда, въ небольшомъ числѣ; жерновокъ есть. Плавательный пузырь свободенъ, не заключенъ въ костяную капсулу. Pseudobranchiae обыкновенно есть. Fissura occip. большая, больше, чѣмъ foram. occipitale. Fossa temporalis слабо развита; fossa subtemporalis есть. Orbitosphenoideum есть.

Въ бассейнѣ Амура 25 родовъ. Нижеслѣдующая таблица для опредѣленія — совершенно искусственная; она составлена такъ, что опредѣленіе можетъ быть сдѣлано и не прибѣгая къ выниманію глоточныхъ зубовъ.

A. Какъ въ спинномъ, такъ и въ подхвост. плавн. имѣется по зазубренному костяному лучу.

a. Усики 4. Глоточные зубы трехрядные. 12. *Cyprinus.*

aa. Усики нѣтъ. Глоточные зубы однорядные. 13. *Carassius.*

AA. Ни въ спинномъ, ни въ подхвостовомъ плав. не бываетъ зазубреннаго костяного луча.

a. Въ спин. и подхвост. плав. есть гладкая костяная колючка. Глоточные зубы однорядные.

b. *D* III 16—18, *A* III 12—14, глоточные зубы зазубрены. *Acanthorhodeus.*

bb. *D* III 12—13, *A* III 10, глоточные зубы не зазубрены. *Acheilognathus.*

aa. Въ подхвост. плав. не бываетъ гладкой костяной колючки.

c. Въ спинномъ плав. есть гладкая костяная колючка. Глоточные зубы трехрядные.

d. Усики есть. *Hemibarbus.*

dd. Усики нѣтъ.

- e.* Боковая линия мало изогнута и на хвостовомъ стеблѣ не дѣлаетъ рѣзкаго изгиба кверху.
- f.* Подхвост. плав. короткій, съ 9—12 вѣтвистыми лучами. Ротъ нижній, поперечный. 32. *Xenocypris.*
- ff.* Въ подхвост. плав. болѣе 15 вѣтв. лучей.
- g.* За брюшными плав. есть киль, не покрытый чешуей.
- h.* Чешуя сравнительно крупная: 45—60 въ бок. лин.; въ подхв. плав. 29—33 вѣтв. лучей. 33. *Parabramis.*
- hh.* Чешуя срав. мелкая, 65—95 въ бок. лин., въ подхв. плав. 19—29 вѣтв. лучей. 35. *Culter.*
- gg.* За брюшными плав. нѣтъ килля, непокрытаго чешуей, l. l. 80, *A* 19—22 невѣтв. лучей. 34. *Chanodichthys.*
- ee.* Боковая линия лежитъ близко къ брюху и на хвост. стеблѣ дѣлаетъ крутой поворотъ кверху, l. l. 40—57, *A* 10—17 невѣтв. лучей. 36. *Hemiculter.*
- сс.* Въ спин. плав. нѣтъ гладкой костяной колючки.
- i.* Усики есть, иногда очень маленькіе.
- k.* Ротъ конечный.
- * Въ подхвостовомъ плав. не менѣе 7 вѣтв. лучей, зубы трехрядные. 31. *Squaliobarbus.*
- ** Въ подхвостовомъ плав. не болѣе 6 вѣтв. лучей, зубы двурядные, маленьк. рыбки. 16. *Leucogobio.*
- kk.* Ротъ нижній, зубы одно-или двурядные.
- l.* Ротъ въ видѣ поперечной заостренной щели, нижн. челюсть часто покрыта роговымъ покровомъ.

m. Тѣло удлиненное, губы тонкія, усики тонкіе, нитевидные, глот. зубы всегда двурядные. . . . 18. *Ladislavia*.

mm. Тѣло овальное, губы толстыя, усики плоскова-
тые, глот. зубы однорядные или двурядные. . . . 19. *Sarcocheilichthys*.

II. Ротъ въ видѣ полулунной щели, нижняя челюсть безъ
роговаго покрова, не приострена.

n. Заднепроходное отв. сейчасъ же за осно-
вaniemъ брюшн. плав. Праемахилларе окан-
чивается далеко впереди задняго конца
махилларе. Глоточные зубы однорядные. . . 17. *Saugogobio*.

nn. Заднепроходное отверстіе ближе къ основа-
нію заднепрох. плав. Праемахилларе дости-
гаетъ задняго конца махилларе. Глоточные
зубы двурядные. 15. *Gobio*.

ii. Усыковъ нѣтъ.

o. Глаза сидятъ очень низко, нѣсколько
ниже угловъ рта. Жаберныя пере-
понки внизу назади свободныя, не при-
рощенные къ межжаберному про-
странству. 38. *Hypophthalmichthys*.

oo. Глаза сидятъ, какъ обыкновенно, вы-
соко, выше угловъ рта. Жаберныя
перепонки внизу назади приращены
къ межжаберному пространству.

p. Боковая линія неполная, продол-
жается не болѣе, чѣмъ на 9 пер-
выхъ чешуй. Чешуй въ продоль-
ной линіи 34—40. Глоточные
зубы однорядные. *D* III 9—10,
A III 8—10. 22. *Rhodeus*.

pp. Боковая линія полная; если же
неполная, то чешуя очень мел-
кая (болѣе 70 въ продольной
линіи).

- q. Нижняя челюсть на вершинѣ съ сильвымъ бугромъ, входящимъ въ углубленіе, помѣщающееся на нижней сторонѣ сросшихся межчелюстныхъ костей. Рыло удлиненное, заостренное. Тѣло удлиненное. Боковая линія мелкая (около 100). *D* III 10—12, *A* III 10—13. Зубы трехрядные. . . 37. *Elopichthys*.
- qq. Ямки на сросшихся межчелюстныхъ костяхъ, куда входилъ бы бугорокъ нижней, нѣтъ.
- r. По обѣ стороны вершины нижней челюсти находится по выемкѣ, которой соотвѣтствуетъ выступъ верхней. Верхняя челюсть на вершинѣ съ выемкой (но не ямкой), въ которую входитъ сильный бугорокъ нижней. Чешуя средней величины (44—50). *D* III 7, *A* III 9—10. Зубы трехрядные. 30. *Opsariichthys*.
- rr. Такихъ выемокъ на нижней челюсти нѣтъ. Зубы 1 или 2-рядные.
- s. Боковая линія совершенно прямая (35—38), идетъ посреди тѣла. Ротъ верхній, поперечный, очень маленькій. Зубы однорядные. Мелкія рыбки. 21. *Pseudorasbora*.
- ss. Боковая линія слегка изогнута книзу. Ротъ нижній, нижняя челюсть съ роговымъ приостреннымъ краемъ. 19. *Sarcocheilichthys*.
- sss. Боковая линія всегда нѣсколько изогнута къ брюху. Рогового покрова на нижней челюсти никогда не бываетъ. Зубы двурядные.
- t. Нижняя челюсть сильно выдается надъ верхней. Голова дельная, плоская. *D* III 6—7, *A* III 6—9, l. l. $91 \frac{13-16}{7-10} 102$ 29. *Pseudaspius*.
- tt. Нижняя челюсть не выдается надъ верхней.
- u. Боковая линія неясно намѣчена, обыкновенно неполная или прерывистая. Чешуя мелкая, не менѣе 70 въ бок. линіи. Спинной плав. начинается немного позади основанія брюшныхъ. Маленькія рыбки. 26. *Phoxinus*.
- uu. Боковая линія ясно намѣчена. Рыбы обыкновенно большія, если же маленькія, то чешуя крупная.

- x. Боковая линия 49—55, глоточные зубы 3.5—5.3, незазубрены. 27. *Idus*.
- xx. Боковая линия 40—45, глоточные зубы зазубрены, въ маломъ ряду ихъ одинъ или два. 28. *Stenopharyngodon*.
- xxx. Боковая линия мелкая, около 80, глоточные зубы 2.5—4.2, незазубрены. 25. *Leuciscus*.

12. *Cyprinus* LINNÉ.

Cyprinus Linné. Syst. Nat., ed. X, 1758, p. 320 (*barbus* etc.).

Cyprinus (subg.) Cuvier (ex parte). Règne anim. II, 1817, p. 191 (*carpio* + *carassius*).

Carpio Rapp. Jahresh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, X (1854), 1856, p. 141 (*vulgaris* = *carpio*) (ном. праеоскуп.)¹⁾.

Двѣ пары усиковъ. Глоточные зубы жевательные, въ 3 ряда: 1.1.3—3.1.1 (рѣдко 1.2.3—3.2.1) съ плоскимъ бороздчатымъ вѣнчикомъ. Чешуя крупная. Спинной плав. длинный (IV 11—22), не менѣе 11 вѣтвистыхъ лучей, съ зазубреннымъ костянымъ лучомъ. Подхвостовой плавникъ короткій (съ 5—6 вѣтв. лучами), съ такимъ же лучомъ. Чешуя крупная (35—39), боковая линия идетъ посреди тѣла.

2 вида: *C. carpio* со множествомъ разновидностей въ Европѣ и Азiи и *C. micristius* Tate Regan въ Yunnan-fu²⁾.

17. *Cyprinus carpio* LINNÉ. Сазанъ.

Ssasan («kleine Barbe») Pallas. Reise d. Russland, III, 1776, p. 207 (Онон).

Cyprinus barbatus (errore) Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 («Seekarpe, Sasan») (Schilka).

Cyprinus carpio Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat., III, 1811, p. 290 (Dauria: Онон, Argun, Schilka). — Маакъ. Путеш. дол. р. Усури, I, 1861, стр. 196 (Amur, Ussuri).

Cyprinus carpio var. *mürgo* Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 950 (selten im Онон, nie in d. Ingoda). — Дыбонскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 10 (Онон, Argun, mittl. u. unt. Amur, Ussuri, Sungari, Chanka-S.).

Cyprinus carpio Герценштейнъ и Варнаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 27 (Amur, № 5028, 5508).

Мѣстныя названія. Русс. сазанъ, бурят. *мырго*, у гиляковъ *тырнышъ* (по Шренку *пилемаръ-чо*, *пилематъ*), у гольдовъ *картоо* (Дыб.), *кыци* (Шренкъ, 1891, p. 540: *kuzzi*), у маньчжуровъ *лииза* (Дыбонскій), у ходзеновъ *картхд*, у китайцевъ *лидза*³⁾ (Маакъ), орочи *ола* (Протодьяконовъ), ольчи *уйл* (Шренкъ), японцы на Амурѣ *кой* (Хоккенъ).

5028. Амуръ (Amur). Мааск 1860.

5508. " " " 1855.

5681. Амуръ у Каки (Amur bei Kaki). Schrenck 1855.

1) Въ 1843 году Heckel обозначилъ этимъ именемъ помѣсь сазана и карася: *Carpio kollarii* (Heckel. Ab-bild. u. Besch. Fische Syriens, 1843, p. 1014).

2) Отличается отъ *carpio* только короткимъ спин. плав.: D IV 11. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, p. 332.

3) По Базиленскому въ Пекинѣ наз. *ли-юй*.

5857. Аргунь у Цурухайту (Argun bei Zuruchaitu). Поповъ 1853.
 12464. оз. Ханка, устье Лесу (Chanka-S.). Пальчевскій 1902 (2).
 13794. » » » » » » 1903, 4. I.
 12690. Буирь-норь (Buirnoŭ-See). Солдатовъ 1899, 16. VI.
 р. Уссури ниже устья Хора. Пальчевскій 1904, IX (550 mm, выброшенъ).
 13866. Николаевскъ (Nikolajewsk). Бражниковъ 1902 (dent. pharyng. exempl. long. 850 mm).

D IV 16—19, A III 5, 1. l. 37 $\frac{6}{5-6}$ 39. 1)

Сравнительныя замѣтки. Амурскій сазанъ есть типичный *C. carpio* Lin.-Neek. Основаніемъ для варіетета *mürgo* Дыбовскому послужило, очевидно, то обстоятельство, что въ глоточныхъ зубахъ «около маленькаго зубчика средняго ряда находится еще придаточный неразвитый». Я тоже нахожу этотъ признакъ у экз. № 13866 и № 5028, но онъ встрѣчается иногда и у европейскихъ сазановъ²⁾.

Распространеніе. Сазанъ распространенъ во всемъ Китаѣ на югъ до Ювана (въ Индо-Китаѣ и Индіи сазана нѣтъ); въ Корей, Японіи, на Формозѣ, Явѣ. Въ бассейнѣ Амура, куда онъ проникъ, очевидно, съ юга, онъ встрѣчается отъ верховьевъ (по Дыбовскому нѣтъ его въ Ингодѣ) до самыхъ устьевъ: Онея, Аргунь, Шилка, Амуръ вплоть до лимана, Сунгари, Уссури, оз. Ханка. Во внутреннихъ озерахъ и бассейнахъ Центр. Азіи, въ басс. Балхаша, а равно въ бассейнѣ Ледовитаго океана (какъ въ Сибири, такъ и въ Европѣ) сазана нѣтъ, а затѣмъ онъ снова появляется въ Исыкъ-кулѣ, бассейнѣ Аральскаго моря, въ Заряшанѣ. Въ рѣкахъ Закаспійской обл.³⁾ и въ Персіи сазана нѣтъ. Есть въ Закавказьи, Черном. побережьи Кавказа, въ М. Азіи, на Балканскомъ пол., въ бассейнѣ Каспійскаго и Чернаго морей. Это — очевидно его коренныя мѣсторожденія. Но кромѣ того сазанъ водится теперь во всей средней, южной и зап. Европѣ вплоть до Италіи, Испаніи, Англіи, Скандинавіи, какъ полагаютъ, будучи занесенъ туда путемъ искусственнаго переселенія; насколько справедливо это предположеніе — должны подтвердить точныя геологическія изслѣдованія⁴⁾.

Въ бассейнѣ Амура сазанъ достигаетъ колоссальной величины. Наибольшій видѣнный мною происходилъ изъ Амура у Николаевска и имѣлъ въ длину 850 милл.; по Дыбов-

1) По Дыбовскому и по моимъ наблюденіямъ.

2) См. Heinke. Festschr. f. Leuckart. 1892, p. 71.

3) Въ работѣ «Рыбы Туркестана», СПб. 1905, стр. 47 мною указано, что я имѣлъ (1899 г.) экземпляры изъ р. Мургабъ, доставленные г. Варенцовымъ. Однако, изъ только что вышедшей работы П. А. Варенцова: Матеріалы къ познанію Закасп. обл. Зап. Кавк. Отд. И. Р. Геогр. О., кн. XXVI, вып. 1, 1907, стр. 35, видно, что въ 1895 году въ Мургабъ у Мерва были пущены 428 шт. сазановъ изъ Чарджуя (а кромѣ того сомы, усачи и жерихи), и съ апрѣля 1897 г. стало замѣтно появленіе сазановъ въ системѣ Мургаба. Такимъ образомъ, са-

занъ долженъ быть исключенъ изъ коренной фауны Закаспійской обл.

4) Въ нижнемъ мѣocenѣ Вюртемберга найденъ *C. priscus* Meyer 1848, близкій къ *C. carpio*; указанія на нахожденіе въ постпліоценѣ Ломбардіи *C. carpio* сомнительны (см. Woodward. Cat. foss. fish., IV, 1901, p. 301). Keilhack (Ueb. präglac. Süßwasserbild. im Diluvium Norddeutschlands. Jahrb. preuss. geol. Landesanst. [1882] 1883, p. 142, 148, 159) указываетъ чешуи *C. carpio* для доледниковыхъ отложений Сѣв. Германіи (Belzig, Uelzen, Bienwalde; вмѣстѣ съ чешуями *Percas fluvi.* и *Esox lucius*), но опредѣленія по чешуямъ не могутъ считаться надежными.

скому бываетъ длиной отъ 300 до 500 милл. По Крюкову (1894) сазанъ водится въ Аргуни (Дуроевская—Аргунская), Шилкѣ, Ононѣ и служить здѣсь промысловой рыбой, достигая вѣсу до 15 ф. Ловится во всемъ Амурѣ, а также въ р. Суйфунѣ (близъ Владивостока).

По словамъ Маака (1861, стр. 197), чѣмъ дальше подвигаться по теченію Амура, тѣмъ чаще попадаются сазаны и тѣмъ они крупнѣе.

«Мы весьма часто находили ихъ въ Уссурі, гдѣ они водятся не только въ самой рѣкѣ, но, даже преимущественно, въ ея притокахъ и въ небольшихъ рукавахъ и лагунахъ, которыя во время мелководья не имѣютъ сообщенія съ Амуромъ. Сюда заходятъ они въ весеннее половодье и въ большомъ числѣ остаются здѣсь, когда вода сойдетъ. Около этого времени они составляютъ главную пищу для *Canis procyonoides* и различныхъ хищныхъ птицъ, въ особенности орлана-бѣлохвоста. Въ первыхъ числахъ іюня, между мысомъ Кырма и устьемъ Уссурі, въ такихъ мелкихъ, но мѣстамъ высохшихъ лагунахъ мы нашли ихъ въ такомъ множествѣ, что въ какой нибудь часъ, отчасти руками, отчасти палками наловили 30—40 штукъ. Сазанъ — любимая рыба ходзеновъ...; они бьютъ его гарпунами, что весьма удобно именно во время мелководья, когда сазаны въ большомъ числѣ держатся на отмеляхъ. Этотъ ловъ производится все лѣто и продолжается до прихода кеты. Къ концу сентября, когда прекращается ловъ и этой послѣдней рыбы, сазановъ снова ловятъ во множествѣ и при томъ отчасти въ сѣти, что продолжается до тѣхъ поръ, пока Уссурі не покроется льдомъ.»

13. *Carassius* NILSSON.

Carassius (subg.) Nilsson. Prodr. ichth. Scandin., Lund, 1832, p. 32 (*carassius*).

Cyprinopsis Fitzinger. Beitr. z. Landeskunde Oesterr. unt. d. Enns, I, Wien, 1832, p. 334 (*auratus* + *carassius*).

Усиковъ нѣтъ. Глоточные зубы сжатые, однорядные, 4—4; въ остальномъ какъ *Cyprinus* (въ спин. плав. 13—21 вѣтв. лучей).

Европа, Сибирь, басс. Арала, Амуръ, Китай вплоть до Юнана.

2 очень близкихъ вида: *C. carassius* (L.) и *C. auratus* (L.). Въ бассейнѣ Амура:

18. *Carassius carassius* (LINNÉ). Карась.

Cyprinus carassius Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Seen des Nertschinsk-Distr.). — Маакъ. Пут. Усури, I, 1861, стр. 197 (Ussuri).

Carassius vulgaris Dybowski. Verh. zool.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 951 (Onon, Ingoda).

Carassius vulgaris var. *kolenty* Дыбовскій. Изв. С. От. И. Р. Г. О., VIII, 1877, p. 11 (das ganze Amur-System).

Carassius vulgaris Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. Спб. О. Е., XIX, 1887, стр. 27 (Strelka, Onon; № 3163, 3208). — Варпаховскій. Вѣст. Рыбпр., VII, 1892, стр. 149 (р. Цехеза, № 8413).

Carassius carassius Бергъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н. XII, отчетъ, стр. 68 (Hailin).

Мѣстныя названія. Русск. карась, бурят. коленты, тувгуз. по Онону килтыге, гиляки леринкъ (по Шренку лерингъ), гольды абтаха, маньж. джигоаса (Дыб.), ходзены на Уссурі кайчъ? (Маакъ), орочи хану (Леонтовичъ), ольча и гольды хану (Шренкъ), гольды на р. Тувгузкѣ у Хабаровска катри (Солдатовъ), тувгусы на Ср. Амурѣ антаа, ханто (Маакъ 1859, стр. XVII, XVIII), манегры кали (kali) (Маакъ 1859, стр. XVII), японцы на Амурѣ фуна (Хоккенъ).

3163. р. Стрѣлка (Strelka-Fl.). Поповъ 1854 (5).

3208. Ононъ (Onon). Radde 1856 (3).

5862, 6224. Амуръ (Amur). Schrenck 1855 (7).

5870—1. » » Маакъ 1855 (2).

8413. р. Цехеза (Chanka-S.). Рыб. Выст. 1889.

11275. Хабаровскъ (Chabarowsk). Быковъ 1896, V.

12461. устье р. Лефу (Chan-ka-S.). Пальчевскій 1902 (2).
 12514. м. Налео (Amurmündung). » 1902 (2).
 12674. р. Уссури (Ussuri). Читинскій Музей 1899.
 13682. » » Пальчевскій 1903, IX (2).
 13767. Харбинъ (Harbin, Sungari). П. Шмидтъ 1901, X (4).
 13841. оз. Чля (Tschlja-S., bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4, VIII.
 14098a. р. Хайлинъ (Hailin-Fl. bei der Eisenbahnstation Hailin). Байковъ 1907, 24. VII (2).

$$D \text{ III—IV } 15—19, \quad A \text{ III } 5, \quad \text{I. I. } 29 \frac{6-7}{6-6\frac{1}{2}} 37.^1)$$

Сравнительныя замѣтки. Въ бассейнѣ Амура встрѣчаются области распространенія *C. carassius* (западнаго вида) и *C. auratus*, восточнаго вида. Виды эти очень близки: по Гюнтеру (Cat. Fish., VII, p. 33) различіе заключается въ нѣсколько болѣе удлиненомъ тѣлѣ и меньшемъ числѣ чешуй (26) у *auratus*. Smitt²⁾ различаетъ эти виды такъ:

5—6 рядовъ чешуй между бок. лин. и основ. $D, \text{ I. I. } 29 \frac{5-6}{7} 30 \dots \dots \text{auratus.}$

7—8 рядовъ чешуй выше бок. лин.; $\text{I. I. (31) } 33 \frac{7-8}{6} 35 \dots \dots \text{carassius.}$

Я разсмотрѣлъ значительное число карасей изъ басс. Амура, а также изъ Китая и Японіи и результаты представляю ниже:

3208. Оновъ (Onon) $\text{I. I. } 37 \frac{6}{6} 35; 30 \frac{6}{6} 31; D \text{ III } 17.$
 13682. Уссури (Ussuri) $31 \frac{6\frac{1}{2}}{6}.$
 12461. оз. Ханка (Chan-ka-S.) $29 \frac{7}{6} 31; D \text{ III } 17.$
 13841. оз. Чля (Amur-Mündung) $31 \frac{7}{6}.$
 13767. Харбинъ (Harbin) $31 \frac{6}{6\frac{1}{2}}, D \text{ III } 18.$
 » » » $29 \frac{6}{6}, D \text{ III } 19.$
 » » » $29 \frac{6}{6}, D \text{ III } 17.$
 14098a. Хайлинъ (Hai-lin) $30 \frac{6}{6}, D \text{ III } 16.$
 » » » $30 \frac{6}{6}, D \text{ III } 19.$
 13766. Гензанъ (Gensan) $29 \frac{6}{6\frac{1}{2}}, 31 \frac{6}{5}, D \text{ III } 16; C. \text{ auratus.}$
 1610. Японія (Japan) $30 \frac{6}{6} 31, D \text{ III } 13; C. \text{ auratus.}$
 6900. Бей-хэ (Pei-ho) $29 \frac{6}{5}, D \text{ III } 16; C. \text{ auratus.}$
 10640. Байкаль (Baikal-S.) $29 \frac{6}{6}, D \text{ III } 17.$
 оз. Байкаль $32 \frac{6\frac{1}{2}}{6\frac{1}{2}}, D \text{ IV } 16$ (по Дыбовскому 1876).
 басс. всего Амура $30 \frac{6-7}{6-7} 31, D \text{ IV } 15—17$ (по Дыбовскому 1878).

1) По моимъ наблюденіямъ и по Дыбовскому. | 2) Smitt. Scand. Fish., II, 1895, p. 723.

басс. Онопа и Ингоды $30 \frac{6}{6}$ 31, *D* IV 15 (по Дыбовскому 1869).

Австрія $31 \frac{7-8}{6-5}$ 35, *D* III 14—21 (Neckel u. Kuer).

Англія $28 \frac{5\frac{1}{2}-6\frac{1}{2}}{?}$ 35 Day (Fish. Gr. Br., II, p. 164 footnote, p. 165).

» $26 \frac{5\frac{1}{2}-6\frac{1}{2}}{?}$ 30 » » » » p. 166, *C. auratus*.

Т. е. мы видимъ, что у европейскихъ карасей бываетъ $28 \frac{5\frac{1}{2}-8}{6-5}$ 35, а у ю. китайскихъ и японскихъ $26 \frac{6}{5-6\frac{1}{2}}$ 31. Такимъ образомъ, по чешуѣ врядъ ли эти виды различимы; у амурскихъ же мы обыкновенно встрѣчаемъ $29 \frac{6-7}{6-6\frac{1}{2}}$ 31, но у одного опонскаго экз. я нашелъ 37—35 (тогда какъ у другого оттуда же 30—31, см. выше № 3208).

У китайскихъ тѣло никогда не бываетъ столь высокимъ, какъ у типичнаго *C. vulgaris* Neck., но во всякомъ случаѣ не болѣе удлинено, чѣмъ у европейскаго варіетета *C. oblongus* Neck. Далѣе, по Гюнтеру, обыкновенно колючка *D* и *A* у *auratus* толще и съ болѣе сильными зубцами, но это далеко не всегда бываетъ; я, напр., не нашелъ разницы въ толщинѣ колючки при сравненіи экз. изъ Пекина, Гензана, Японіи, Уссури и Байкала. Что касается окраски, то среди южно-китайскихъ *C. auratus* попадаются экземпляры, окрашенные какъ *carassius*¹⁾. По всѣмъ вѣроятіямъ, *auratus* есть лишь subspecies *carassius*²⁾.

Распространеніе. Въ бассейнѣ Амура карась распространенъ повсемѣстно, начиная отъ верховьевъ и вплоть до низовьевъ, а также въ Сунгари, Уссури и озерѣ Ханка. Преимущественно встрѣчается въ озерахъ. Въ Нерчинскомъ округѣ, по Дыбовскому, достигаетъ величины свыше 400 милл.; въ верховьяхъ мечетъ икру въ концѣ іюня. Въ Уссури, по Мааку, карась принадлежитъ къ серебристо-сѣрой разновидности; онъ встрѣчается здѣсь въ самой рѣкѣ, въ озерахъ и лагунахъ, и туземцы весьма часто ловятъ его, по б. ч. гарпунами; въ лагунахъ между м. Кырма и устьемъ Уссури караси попадали Мааку столь же часто, какъ и сазавы. Карась водится кромѣ того въ р. Суйфунѣ и въ Владивостокскомъ лѣсвиществѣ.

Наибольшій экз. нашей коллекціи происходитъ изъ оз. Ханка и имѣетъ въ длину 350 милл.

Карась распространенъ во всей вост. и сред. Европѣ, включая Англію и Скандинавію, Македонію (Филиппополь, Салоники), Италію, Сицилію; вѣтъ карася въ зап. Франціи, Швейцаріи; въ Испаніи, по Штейндахнеру, разведенъ искусственно, тоже предполагаютъ и относительно В. Франціи; водится во всей Евр. Россіи отъ Сѣв. Двины³⁾ и Печоры⁴⁾ до Кумы

1) Ср. Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., (4) XII, 1873, p. 246: экз. изъ Шанхая, l. l. 28. — Day. Fish. Gr. Brit., II, p. 164 (Yunan).

2) Günther (Cat., VII, p. 33) такъ выражается: although numerous examples of the Crucian and Goldfish are exactly alike in the shape of the body, the western

species appears to have normally the body more elevated than the eastern, which also has less longitudinal series of scales above the lateral line.

3) Архангельскъ: № 5148 Ваер 1840.

4) № 5220. Keyserling; № 11346. Усть-Цыльма. Варлаховскій 1897.

и Терска, въ низовьяхъ Сыра и Аму; во всемъ остальномъ Туркестанѣ, бассейнѣ Балхаша и Иссыкъ-куля, а равно во внутр. бассейнахъ центр. Азии — нѣтъ. Нѣтъ въ Закавказьи, въ М. Азии и Персіи. Есть во всей Сибири вплоть до Колымы (№ 10060, Колым. окр. Черскій 1893); въ Камчаткѣ, по Палласу, нѣтъ карася. Какъ далеко простирается въ Сибиря на сѣверъ, неизвѣстно. Есть карась въ Алданѣ, Вилюѣ¹⁾ и Якутскѣ (Аргентовъ, 1860, стр. 358), Н. Тунгузкѣ (№ 3234, Чекаповскій 1873), въ Оби вплоть до Березова (№ 5634, Hoffmann 1847), а по даннымъ К. М. Дерюгина до Обдорска и даже ниже²⁾.

По Pallas'у (Zoogr. III, p. 297) карася нѣтъ въ Крыму, но у насъ есть экз. изъ Салгара (№ 3555, Brandt u. Radde 1860) и изъ Керчи (№ 7706, Гриммъ 1886)³⁾.

По разспроснымъ свѣдѣніямъ водится и на Сахалинѣ, но въ нашемъ Музеѣ нѣтъ экземпляровъ оттуда⁴⁾.

14. *Hemibarbus* БЛЕЕКЕР.

Hemibarbus Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, (= Acta Soc. Scien. indo-neerland., VII), p. 281, 394 (typus: *Gobio barbuis* Schlegel) (diagn. incorrect.); Atlas ichth. III, Cyprins, 1863, p. 27.
Gobiobarbus Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 951 (tabco).

Тѣло удлиненное, сжатое съ боковъ, покрытое средней величины чешуей (около 50). Брюхо и горло покрыты чешуей. Боковая линія спереди слегка изогнута внизъ. Спинной плавникъ короткій, съ 7—8 вѣтвистыми лучами, съ очень сильной гладкой колючкой, начинается впереди брюшныхъ. Подхвостовой короткій, съ 5—6 вѣтв. лучами, безъ колючки. Ротъ нижній, въ углахъ рта по одному усяку. Maxillare достигаетъ лишь вертикали заднихъ ноздрей. Губы довольно толстыя, шипя прервана у симфизиса. Нижняя челюсть полулунная. Рыло удлиненное, выдающееся; верхняя челюсть длиннѣе нижней. На праеорегсulum и на suborbitalia сильно развитыя слезеотдѣлительныя полости. Праорбитале удлиненное, касается глаза. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали верхне-задняго края праеорегсulum. Жаберныя тычинки короткія. Глоточные зубы въ 3 ряда: 1.3.5—5.3.1 или 1.2.5—5.2.1⁵⁾, на вершинѣ сжатые и вытянутые въ слабый крючекъ. Кишечный каналъ короткій. Брюшина серебристая. Хвостовой плавникъ сильно выемчатый.

2 вида во всемъ бассейнѣ Амура, Корей, во всемъ Китаѣ, Формозѣ, Японіи.

а. На тѣлѣ, на спин. и хвост. плав. рѣзкихъ темныхъ пятенъ не бываетъ. Рыло удлиненное, заостренное; длина его обыкновенно больше заглазничнаго пространства. Длина головы обыкновенно больше высоты

1) № 5869 Мааск.

2) Изв. СПб. біолог. Лабор., II, вып. 3, 1898, стр. 40; Тр. СПб. О. Ест., отд. Зоол. XXIX, в. 2, 1898, стр. 63.

3) Кесслеръ въ 1858 году нашелъ карася у Симферополя, во на основаніи показанія Палласа объ отсутствіи карася въ Крыму предположилъ, что онъ раз-

веденъ искусственно (см. Кесслеръ. Путеш. во сѣв. берегу Черн. м. и въ Крымѣ. Кіевъ, 1860, стр. 116).

4) Никольскій. О Сахалинѣ. Зап. Ак. Н., LX, прил. № 5, 1889, стр. 296; по р. Тыми и р. Пилингѣ.

5) По Блекеру у *H. dissimilis* иногда зубы дурядные 4.5—5.4 (Сурр. Chine, p. 22).

тѣла и въ длинѣ тѣла содержится немного менѣе 4 разъ или 4 раза. Спинной плав. не очень высокій, его высота равна (рѣже меньше) или немного больше длины хвост. стебля. Длина до 585 милл. 19. *H. labeo*.

aa. На тѣлѣ, на спин. и хвост. плав. рѣзко очерченныя темныя пятна. Рыло нѣсколько притупленное, короткое; длина его обыкновенно меньше заглазничнаго пространства или равна ему. Длина головы обыкновенно меньше высоты тѣла (иногда равна или немного болѣе) и въ длинѣ тѣла содержится немного болѣе 4 разъ. Спинной плав. очень высокій, его высота замѣтно больше длины хвост. стебля. Длина до 350 милл. . . . 19^a. *H. labeo* var. *maculatus*.

Видъ этотъ имѣетъ очень запутанную синонимію. Во всякомъ случаѣ, не можетъ быть сомнѣнія, что японская форма — *H. barbatus* вполне тождественна съ типичнымъ *H. labeo*; по крайней мѣрѣ, сравненіе рисунка японскаго усача, помѣщеннаго у Шлегеля и сдѣланнаго по живому экземпляру, съ экземплярами *H. labeo* изъ Амура не показываетъ никакихъ различій. Günther¹⁾ отождествилъ *H. dissimilis* Bleeker (Verh. Akad. Amsterd., XII, 1871, p. 21, T. VI, f. 1; Yang-tse-kiang²⁾) съ *B. labeo* (Pall.), — какъ кажется, несправедливо: *H. dissimilis*, хотя подобно *H. labeo*, и не имѣетъ на бокахъ пятенъ, но тѣло у него выше, чѣмъ даже у *H. labeo* var. *maculatus*, именно высота тѣла содержится $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{2}{5}$ въ его длинѣ, а голова меньше (4.8). Во всякомъ случаѣ, мнѣ кажется пока болѣе удобнымъ считать *H. dissimilis* за особый видъ.

Что касается *H. maculatus* Bleeker, то Günther сначала (1873)²⁾ считалъ его за синонимъ *B. labeo*, впоследствии же (1889) призналъ за особый видъ, которому онъ далъ *Barbus semibarbus*, т. е. *maculatus* въ родѣ *Barbus* nomen praecoccupatum.

H. joiitani Jord. & Starks есть, безъ сомнѣнія, синонимъ *H. maculatus* Blkr.

H. maculatus правильнѣе считать за разновидность *H. labeo*, какъ принимаетъ Дыбовскій, потому что встрѣчаются они вмѣстѣ и отличить одинъ отъ другого не всегда возможно. Высота спин. плав. очень сильно варьируетъ. Окраска молодыхъ *H. labeo* иногда бываетъ пятнистой. Болѣе или менѣе постояннымъ признакомъ является удлинненное и заостренное рыло у *H. labeo*.

Молодые экз. (до 122 милл. дл.) этого вида и разновидности изъ оз. Ханка ошибочно приняты А. М. Никольскимъ за представителей р. *Acanthogobio*³⁾: у нихъ зубы трехрядные, тогда какъ у *Acanthogobio* Herzst.⁴⁾ двурядные.⁵⁾

1) Ann. Mag. Nat. Hist., sept. 1889, p. 224 (Yang-tse-kiang, Kiu-kiang).

2) Ann. Mag. 1873, p. 380: «*Barbus labeo* Pall. = *Gobiobarbus labeo* Pall. = *Hemibarbus maculatus* Blkr. and probably *H. dissimilis* Blkr. (juv.). This species is very closely allied to *Barbus schlegelii* Gthr.»

3) Всѣ эти экземпляры (и типичный *labeo*, и var. *maculatus*) имѣютъ тѣло съ нѣсколькими пятнами на бокахъ.

4) Bull. Acad. Sc. Pétersb. (3), XXXV, 1892, p. 58.

5) Подробности о различіяхъ родонъ *Acanthogobio* и *Hemibarbus* см. въ моей статьѣ въ Ежегод. Зоол. Муз. Ак. Н., XIV, 1909.

19. *Hemibarbus labeo* (PALLAS). КОНЫ.

- Cyprinus labeo* Pallas. Reise, III, 1776, p. 207, 703 (Daurien: Onon); N. Acta Acad. Petropol., I, 1787, p. 355, T. XI, f. 8, 9 (Onon, Ingoda, Schilka); Zoogr. Ross.-Asiat., III, 1811, p. 305 (Dauria: Onon, Ingoda, Schilka); excl. Lena, Colyma, Indigirka.
- Gobio barbuis* Schlegel. Fauna japon. Poiss., 1842, p. 198, pl. XCIX, f. 1 (Nagasaki).
- Hemibarbus barbuis* Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, p. 281 (sec. Schlegel). — Atlas ichthyol., III, Cyprins, 1863, p. 27.
- ?? *Barbus abramoides* (Brandt) Мааск. Пут. по Усури, I, 1861, стр. 196 (Ussuri) (nom. nudum).
- Barbus schlegelii* Günther. Cat. Fish., VII, 1869, p. 135 (Formosa, Japan; = *Gobio barbuis*; praecoc. in *Barbus*).
- Gobiobarbus labeo* Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 951, T. XV, Fig. 3 (Onon, Ingoda); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 11 (Ingoda, Schilka, Amur).
- Barbus labco* Варпаховскій и Герценштейнъ. Тр. СПб. О. Е., XIX, 1887, стр. 27 (Ussuri, Amur, Onon, Khingan).
- Barbus schlegelii* Steindachner. Denkschr. Akad. Wien, LIX, 1892, p. 370 (Korea, Seoul).
- Acanthogobio guentheri* (non Herzenst.) Günther. Ann. Mus. Zool. St.-Petersb., I, 1896, p. 215 (Hui-hsien in Kansu; № 10981: l. l. 47—48, dent. phar. 1.3.5—5.3.1).
- Hemibarbus barbuis* Jordan & Evermann. Proc. U. S. Nat. Mus., XXV, 1902, p. 322 (Formosa). — Jordan & Fowler, *ibid.*, XXVI, 1903, p. 824 (Japan: Aomori, Tokyo etc.).
- Acanthogobio oxyrhynchus* Nikolsky. Ann. Mus. zool. Pétersb., VIII (1903), 1904, p. 358 (Ussuri: Chanka-S.; juv., № 12721, dent. pharyng. 1.3.5—5.3.1).
- Barbus labeo* Berg. Ann. Mus. zool. Pétersb. XII, 1907, p. 3 (Korea).
- ? *Acanthogobio longirostris* Tate Regan. Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 60, pl. III, fig. 3 (Chong-ju, Korea).

5365. Добросовѣстная (Ussuri). Максимовичъ 1860.
5574. Цурухайту. Поповъ 1854.
5575. Мого (Amur). Schrenck 1855.
- 5893, 6122, 6123, 6124. Оюнь (Onon). Radde 1856.
- 6125—6. Хинганъ (Chingan, Stromgebiet d. Bureja). Radde 1858.
10651. Усури (Ussuri). Быковъ 1894, 28. VI.
12670. оз. Буиръ-норъ (Buirnor-See). Солдатовъ 1899, 16. VI.
12692. р. Халха (Chalcha-Fl.). Палибинъ 1899.
12786. ст. Иманъ (Eisenbahnst. Iman, Ussuri). П. Шмидтъ 1900, XII.
13675. Усури виже уст. Хора (Ussuri). Пальчевскій 1904, 8. IX (2).
13676. Усури (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX (2).
13677. р. Хоръ у Хорскаго разъѣзда (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX (2).
12721. оз. Хавка у уст. р. Савтагезы (Chanka-S.). Пальчевскій 1902, VIII (1) juv.
10536. Пунгъ-тунгъ (Pung-tung, Korea). Герцъ 1884.
13893. Сѣнчжу, р. Нактонгъ (Nakton-Fl., bei Fusan [Korea]). П. Шмидтъ 1900, 17. IX (2).
10981. Hui-hsien, Kansu. М. Березовскій 1892, IV (2).

Мѣстныя названія. Русск. конь, буряты моринг-сагасу, гиляки аныдами, гольды тубухе, хѣирбу (Дыб.), на сред. Амурѣ конѣкъ (Крюковъ).

D III 7, A III 5—6, l. l. 49 $\frac{7-8}{4-5}$ 52.

Описаніе. (См. въ таблицѣ для опредѣленія). Усикъ у крупныхъ экз. достигаетъ до вертикали передняго края глаза; у не очень большихъ до вертикали середины глаза; длиной равенъ діаметру глаза или короче глаза. Анальное отверстіе находится предъ самымъ подхвост. плав. У нѣкоторыхъ экземпляровъ губы бываютъ сильно развиты. Длина до 585 милл.

Окраска. На тѣлѣ не бываетъ крупныхъ рѣзко очерченныхъ темныхъ пятенъ. Плавники сѣроватые; верхушка 1-го вѣтвистаго луча спин. плав. черная. Спина темноватая, низъ

ниже бок. ливія свѣтлый. Передняя часть (свободной поверхности) каждой чешуи темная отъ пигментныхъ точекъ; иногда въ передвей части чешуи бываетъ небольшое темное пятнышко, а свободный край чешуи съ узкимъ темнымъ ободкомъ.

Сравнительныя замѣтки см. выше, стр. 74.

Распространеніе. «Ковъ» распространенъ по всему бассейну Амура, начиная отъ верховьевъ и до низовьевъ, включая Уссури съ оз. Хавка. Водится кромѣ того въ Японіи, Корей, на о. Формозѣ и въ Китаѣ (№ 10981, басс. Янъ-цзы-цзяна).

По Крюкову (1894, стр. 5,72) ковь въ Шилкѣ и Аргуни достигаетъ вѣсу 2—7 фун., въ Амурѣ выше Благовѣщенска («конекъ») до 8 фув. (отъ ст. Кумарской до Благовѣщенска).

19^a. *Hemibarbus labeo* var. *maculatus* BLEEKER.¹⁾

Hemibarbus maculatus Bleeker. Verh. Akad. Amsterdam, XII, 1871, p. 19, T. IV, f. 3 (Yang-tse-kiang).

Barbus labeo Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (4), XII, 1873, p. 380 (Che-fu) (= *H. maculatus*).

Gobiobarbus labeo var. *maculatus* Dübowski (Дыбовскій). Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 11 (Ussuri Amur infer.).

Barbus semibarbus Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., sept. 1889, p. 224 (Yang-tse-kiang; = *H. maculatus*, praeocc. in Barbus).

Hemibarbus barbatus Abbott. Proc. Un. St. Nat. M., XXIII, 1901, p. 487 (Tien-tsin).

Hemibarbus joitani Jordan & Starks. Smithson. Miscell. Collect., XLV, 1904, p. 241, pl. LXIV (Tien-tsin; = *H. barbatus* Abbott).

Acanthogobio paltshchevskii Nikolsky. Ann. Mus. zool. Pétersb., VIII (1903), 1904, p. 356 (Ussuri: Chanka-S., juv.; № 12720, dent. phar. 1.3.5—5.3.1).

Acanthogobio maculatus (Blkr) Rappenheim (ex parte?). Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 98 (Tungting-See, Nankan-ho).

Мѣстныя названія. Русс. (въ Николаевскѣ) *морской пескаръ*, гилыки *укъ* (по Шренку *укъ* и *адни-рами*), голды *тубухе*, мавъж. *чун-чунъ* (Дыб.).

12506. м. Налео (Amur-Mündung). Пальчевскій 1902 (2).

12507. устье р. Лефу (Chanka-See). » 1902 (2).

13684. » » » » 1903, 4. I (5).

12671. Уссури (Ussuri). Читинскій Музей 1899, 8. VI.

12720. устье р. Савтахезы (Chanka-See). Пальчевскій 1902, VIII (2 juv.).

13777, 13781. Харбинъ, р. Сунгары (Harbin). Шмидтъ 1901, X (5).

13892. оз. Чля (Tschlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4. VIII.

$$D \text{ III } 7, A \text{ III } 6, l. l. 48 \frac{7}{4-5} 50.$$

Описаніе см. въ таблицѣ для опредѣленія. Длина до 350 милл.

Окраска. На спин. и хвост. плав. рѣзкія темныя пятна, особенно хорошо выраженныя на хвостовомъ плавникѣ. Груд., брюшн. и подхв. плав. безцвѣтныя. На бокахъ тѣла, немного

1) Если оставлять этотъ видъ въ родѣ *Barbus*, то тогда слѣдуетъ его называть *Barbus labeo* var. *semibarbus* Gthr.

повыше боковой линіи 8—10 большихъ круглыхъ темныхъ пятенъ. При основаніи каждой чешуи темное пятно, особенно рѣзко выраженное выше боковой линіи.¹⁾

Распространеніе. Нижн. Амуръ вплоть до лимана Сувгари, Уссурі, оз. Хавка: сѣв. Китай, Янъ-цзы-цзянь. Въ нижнемъ Амурѣ встрѣчается совмѣстно съ *H. labeo*, въ верхнемъ же теченіи пока неизвѣстенъ.

<i>Hemibarbus labeo.</i>	№ 13675. Ussuri.	№ 13675. Ussuri.	№ 13684. Chanka-See var. <i>maculatus.</i>
Длина всего тѣла въ милл. (<i>L</i>)	510	ca. 345	ca. 350
Длина тѣла безъ хвост. плавника (<i>l</i>)	435	298	310
Боковая линія (lin. lat.)	$50\frac{7}{4}$	$50\frac{7}{4}$	$50\frac{7}{4}$
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	3.75	3.84	4.13
Высота » въ длинѣ ей (c/m)	1.52	1.46	1.47
Толщина » » » (c/n)	1.84	1.84	1.91
Діаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	6.0	5.2	5.0
» » въ ширинѣ лба (i/o)	1.82	1.60	1.66
» » въ длинѣ рыла (r/o)	3.0	2.5	2.0
» » въ заглазн. (op/o)	2.4	2.0	2.1
Длина хвост. стебля въ дл. тѣла (l/p)	5.6	5.1	5.0
» » » превосх. ваим. выс. тѣла (p/h)	1.73	1.93	1.79
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	4.5	4.2	3.9
» » превосх. наим. (H/h)	2.15	2.33	2.32
Автдорсальн. простр. въ длинѣ тѣла (l/x)	2.19	2.13	2.22
Постдорсальн. » » » (l/y)	2.25	2.33	2.24
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (l/D)	9.3	8.0	6.8
Высота <i>D</i> » » » (l/DH)	6.2	4.85	4.1
Длина <i>A</i> » » » (l/A)	14.2	13.5	11.9
Высота <i>A</i> » » » (l/AH)	7.1	6.6	—
Длина <i>P</i> » » » (l/P)	5.5	5.3	4.9
» <i>V</i> » » » (l/V)	6.6	6.3	6.3
» <i>P</i> въ промежут. <i>P—V</i>	1.29	1.24	1.27

1) Хорошій рисунокъ, очень точно передающій окраску см. у Bleeker'a (1871), а также у Jordan & Starks'a (1904).

15. *Gobio* CUVIER.

Gobio Cuvier. Règne Animale, II, 1817, p. 193 (*gobio*).

Тѣло удлинненное, веретенообразное, покрытое довольно крупной чешуей (37—44 бок. лин.). Ротъ нижній; праемахиллаге достигаетъ до задняго края махиллаге; углы рта до вертикали передняго края поздрей. Нижняя губа посреди прервана; верхняя тонкая, но сплошная. Въ углахъ рта по усика, или усики отсутствуют¹⁾. Праеorbitale длинное, касается орбиты. Жаберныя перепонки прикрѣплены на уровнѣ задняго края праеoperculum. Жаберныя тычянки короткія, рѣдко сидящія. Горло обыкновенно голое. Глоточныя зубы двурядныя 2.5—5.2 или 3.5—5.2, бываетъ 1.5—1.4, 3.5—4.2, 3.6—5.2 и т. д.²⁾, вытянутые въ замѣтный крючекъ (dent. raptatorii). Спинной плав. короткій (7—8 вѣтв. лучей), безъ колючки, начинается чуть впереди основанія брюшныхъ, антедорсальное разстояніе немного больше постдорсальнаго. Anus лежитъ на концѣ второй трети разстоянія между началомъ V и A. Начало A ближе къ началу V, чѣмъ къ основанію C. Подхв. плав. короткій, съ 6—7 вѣтв. лучами. Кишечный каналъ короткій.

8—9 видовъ: Европа, Кавказъ, Сѣв. Азія, Туркестанъ, Китай. Въ бассейнѣ Амура 1 видъ:

20. *Gobio gobio* (LINNÉ). Пескаръ.

Cyprinus gobio Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Schilka)³⁾.

Gobio fluviatilis var. *cyanocephalus* Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 951 (Onon, Ingoda, überall); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 11 (Оюнь, Ингода, Шилка, верхн. Амуръ, во всѣхъ горныхъ ручьяхъ).

Gobio fluviatilis Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. Спб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 28 (Schilka, Onon, Amur, Ussuri, №№ 3181, 3182, 3192, 3184, 3222, 3183, 3207).

Gobio gobio Бергъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, отчетъ, стр. 68 (Hailin, № 14107).

Мѣстныя названія. Русс. *пескаръ*, бурят. *моринъ-джерархай* (= конь-рыбка) (Дыбов.), гольды у Хабаровска *гунули*, гиляки на м. Налёо *измохъ* (Солдатовъ).

3181—2. Амуръ (Amur). Мааск 1855 (5).

3183. р. Хонгоръ. Schrenck 1855 (2).

3184. устье Усури (Ussuri). Schrenck 1855 (6).

3192. Амуръ (Amur). Schrenck 1855 (2).

1) У *G. nigripinnis* и *G. nitens* Günther (Ann. Mag. N. H., 1873, p. 246; Shanghai), у *G. imberbis* Sauvage (Ann. Sc. nat. I, 1874, p. 9; Chine), у *Leuciscus sciistius* Abbott (Proc. U. S. Nat. Mus. XXIII, 1901, p. 487, fig., Tien-tsin) усиковъ нѣтъ; экз. *G. imberbis* (№ 4470) имѣется въ нашемъ Музеѣ; онъ, помимо отсутствія усиковъ, вполне подходит къ данному діагнозу этого рода.

2) О случаяхъ трехрядныхъ зубовъ см. Knauthe, K. Biol. Centralbl., XIII, 1893, p. 767 (Силезія); у нѣкоторыхъ экз. съ трехрядными зубами Knauthe находилъ зазубренный лучъ въ спин. плав. Не помѣсь ли это съ *Barbus barbatus*? Наблюденія эти требуютъ проверки.

3) Для этого вида Георгіи приводитъ названіе *голецъ*, а для *Cobitis barbatula* — *пескозобъ*, между тѣмъ въ Сибири этихъ рыбъ называютъ обратно: *G. gobio* *пескозобомъ*, а *N. barbatulus* *гольцомъ*.

3207. Оновъ (Onon). Radde 1856 (3).
 3222. Сургуза (Ussuri). Максимовичъ 1859 (4).
 10697. ст. Козловская (Ussuri). Быковъ 1894, 20. VII (4).
 12717. Аргуъ (Argun). Солдатовъ 1899.
 12718. р. Херулювъ бл. г. Бишкты (Cherulun). Палибинъ 1899.
 12719. р. Халха, басс. Буиръ-нора (Chalcha). Солдатовъ 1899, VIII (6).
 12733. Уссури (Ussuri). Читинскій Музей 1899.
 13706. р. Средне-сѣдьяя, бл. ст. Вяземской (Ussuri). Пальченскій 1903, IX (2).
 13721. р. Хоръ у Хорскаго переѣзда (Ussuri). Пальченскій 1903, IX (2).
 13847. м. Озерпахъ (Amur-Mündung). Бражниковъ 1902, 11. VII (2).
 13846. Николаевскъ (Nikolajewsk). » 1902 (3).
 13844—5. оз. Чля (Tschlja-See bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, VIII (10).
 13842. » » » » » (2).
 14459. р. Почихеза, басс. Суйфуна (Stromgebiet d. Suifun). Пальчевскій 1907, 2. V.
 14469. р. Ажэ-хэ, къ вост. отъ Харбина (A-sche-ho, östlich von Harbin). Ладыгинъ 1903, VII.
 14107. р. Шавыши, притокъ Хайлина, басс. Муданьдзяна (Schansch-FI., Zufluss d. Hailin, Stromgebiet des Mu-tan-kiang und Sungari). Байковъ 1907, VII (2).

D III 7, A III 6, l. l. 41 $\frac{5-6}{4-3}$ 45¹); long. ad 186 mm.

Описаніе. Рыло обыкновенно нѣсколько длиннѣе заглазничнаго пространства. Усики достигаютъ до вертикали середины глаза или чаще до задняго края глаза; иногда (Николаевскъ) лишь до вертикали передней трети глаза. Праeorbitale длинное, касается глаза, нижній край праеorb. закругленъ; suborbitalia удлинены. Задній край maxillare доходитъ до вертикали середины между ноздрями. Лобъ слегка вогнутый. Профиль головы впереди ноздрей вогнутый. Горло голое. Грудные плав. не хватаютъ до брюшныхъ. Брюшные подъ 3. вѣтвистымъ лучомъ спинного и доходятъ до anus или немного заходятъ за anus. Anus вдвое ближе къ началу A , чѣмъ къ переднему краю V . Верхняя лопасть хвост. плав. длиннѣе нижней. Чешуя съ ясными радіальными полосками. Глоточные зубы № 3207: 2. 5—5. 3. Вдоль боковъ тѣла выше боковой линіи 6—7 темныхъ пятенъ. Спин. и хвост. плав. съ рядами темныхъ пятнышекъ. Длина до 186 милл.

Сравнительныя замѣтки. Дыбовскій для своей «*var. cynocephalus*» даетъ такой діагнозъ: «Kopf platt; Schnauzenprofil vom Stirnprofil deutlich abgesetzt (mopsartig); Auge hoch hinter $\frac{1}{2}$ Kopflänge gestellt; Körper niedrig, breit, Barteln reichen zurückgelegt bis zum hinteren Augenrand».

Сравнивая экземпляры изъ бассейна Амура съ экз. изъ Берлина (№ 3514), Лифляндіи (№ 10163), Камы (№ 10567), я не нахожу, чтобы у амурскихъ голова была плосче, чѣмъ у европейскихъ. Вогнутость профиля головы впереди ноздрей замѣчается въ слабой степени и у европейскихъ экз., но у амурскихъ она выражена гораздо рѣзче, хотя не всегда. Длина усиковъ у амурскихъ подвержена колебаніямъ: обыкновенно усики доходятъ до задняго края глаза, но иногда не доходятъ до вертикали середины глаза, у европейскихъ — усики обыкновенно не далѣе середины глаза. Въ отношеніи высоты тѣла я не подмѣтилъ различій;

1) У европейскихъ 36—44.

болѣ значенія, какъ кажется, можетъ имѣть положеніе глаза у амурскихъ: именно, глазъ здѣсь обыкновенно отнесенъ болѣе къзади, благодаря чему предглазничное разстояніе (длина рыла) нѣсколько болѣе заглазничнаго, тогда какъ у европейскихъ, длина рыла равна или нѣсколько менѣе заглазничнаго пространства.

Постояннымъ и рѣзкимъ это различіе назвать нельзя; что касается европейскихъ пескарей, то я изслѣдовалъ экземпляры изъ Камы (№ 10567), Сарепты (№ 3937) оз. Пей-цусъ (№ 5143), Лифляндіи (№ 10163), Берлина (№ 3514), Тулузы (№ 8797) и у нихъ нахожу длину рыла короче или равной заглазничному пространству, но у экземпляровъ изъ Базеля (№ 2428) рыло то короче, то равно, то длиннѣе заглазничнаго пространства, и Fatio говоритъ¹⁾: «l'espace préorbitaire à peu près égal à l'espace postorbitaire, soit légèrement plus faible ou plus fort selon la forme plus ou moins ramassée du museau.»²⁾ Съ другой стороны, иногда среди амурскихъ пескарей, особенно среди маленькихъ, попадаются короткорылые, напр. № 12717 (Аргунь), № 13842 (оз. Чля). Такимъ образомъ, различіе между амурскими и европейскими можно было-бы выразить такъ, что въ Европѣ преобладаютъ пескари короткорылые, а въ Амурѣ длиннорылые. Къ сожалѣнію, европейскіе пескари въ этомъ отношеніи изучены еще мало. Что касается Сибири, то здѣсь попадаются и длиннорылые, а короткорылые, но чаще, какъ кажется, первые: № 11954 Бія, № 3444 Иртышъ, № 11095 Тоболь, № 10607 Енисей у Красноярска — длиннорылые, № 3230 Ангара у Падуня — короткорылый³⁾. Экз. № 12139 изъ Печоры у Якши длиннорылый.

Амурскіе пескари бываютъ длиной до 186 милл. Въ среднемъ они, какъ кажется, нѣсколько крупнѣе европейскихъ, но и здѣсь бываютъ очень крупные пескари: швейцарскіе до 170 милл. (Fatio, I, 1882, p. 292); въ Люксембургѣ (по Fatio) до 220 милл., въ Скандинавіи (Smitt) до 150 милл.

Распространеніе. Пескаръ распространенъ во всей Европѣ (кромѣ Испаніи и Греціи), въ Сибири, (въ Академическомъ музеѣ имѣются экземпляры на востокъ лишь до бассейна Енисея, но Аргентовъ⁴⁾ приводитъ его для Колымы), на Кавказѣ⁵⁾ и въ Закавказьи, въ Туркестанѣ (subsp. *lepidolaemus*), въ бассейнѣ Амура, а также въ басс. Суйфуна (№ 14459). Въ Китаѣ и Японіи пескаря нѣтъ.

Въ бассейнѣ Амура пескаръ широко распространенъ отъ верховьевъ до устьевъ; извѣстенъ для Онона, Ингоды, Шилки, Аргуни и ея бассейна (Херулюнь, Халха), Сунгари, Усури, для самого Амура вплоть до устьевъ (Николаевскъ, оз. Чля) и даже для лимана (м. Озерахъ; сѣверная часть лимана).

1) Fatio. Poissons de Suisse, II, 1882, p. 284.

2) Срав. также Day. Fish. Gr. Brit. II, p. 172.

3) По таблицѣ измѣреній у Дыбовскаго (Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VII, 1876, стр. 16) у экз. изъ Ангары длина рыла равна или чуть больше заглазничнаго пространства.

4) Аргентовъ, О. Рыбы Колымы. «Акклиматизація» (Москва), I, 1860, стр. 357: Б. Анной, Омолонъ.

5) Кромѣ типичнаго *G. gobio* здѣсь водятся его подвиды, требующіе болѣе детальнаго изученія.

<i>Gobio gobio.</i>	№ 18844 ♂ ad. оз. Чля (Amur- Mündung).	№ 18721 ♀ ad. р. Хорь (Ussuri).	№ 3207 Onon.	№ 18844 оз. Чля (Amur- Mündung).	№ 3514 Berlin.	№ 18842 оз. Чля (Amur- Mündung).	<i>Leucogobio chankaensis</i> sec. Dybowski.
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>)	186	181	ca.125	145	135	87	103
Длина тѣла безъ хвост. плавн. (mm) (<i>l</i>)	159	154	110	123	113	74	85
Боковая линія (lin. lat.)	45 ⁵ / ₄ 45	45 ⁶ / _{3 1/2} 45	43 ⁶ / _{3 1/2} 44	44 ⁶ / ₄ 44	42 ⁶ / ₃ 43	41 ⁶ / ₄ 41	34 ⁵ / ₃ 36
Длина головы въ длинѣ тѣла (<i>l/c</i>)	4.07	4.05	4.40	4.31	4.04	4.11	4.9
Высота » въ длинѣ ея (<i>c/m</i>)	1.56	1.52	1.61	1.50	1.75	1.50	1.50
Толщина » » » » (<i>c/n</i>)	1.56	1.52	1.72	1.78	2.07	1.50	2.0
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (<i>c/o</i>)	4.9	4.75	4.2	4.4	4.0	4.0	3.5
Длина усиковъ превосходитъ диаметръ глаза (Oculi diametros in longit. circi)	1.62	1.37	1.33	1.38	0.71	0.89	—
Диаметръ глаза въ межглазв. простр. (<i>i/o</i>)	1.31	1.34	1.08	1.15	1.00	1.27	0.83
» » въ длинѣ рыла (<i>r/o</i>)	2.19	2.50	1.75	2.07	1.53	1.55	0.91
» » въ заглазвич. простр. (<i>op/o</i>)	2.00	1.87	1.66	1.69	1.71	1.82	1.41
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (<i>l/p</i>)	5.1	5.0	4.5	4.8	4.5	4.6	4.7
» » » превосх. наим. выс. тѣла (<i>p/h</i>)	2.38	2.29	2.77	2.55	2.50	2.28	2.6
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (<i>l/h</i>)	4.8	4.7	5.5	5.1	5.0	4.6	3.86
» » » превосход. наименьш. (<i>H/h</i>)	2.54	2.41	2.22	2.40	2.25	2.28	3.1
Антедорсальное разстояніе въ длинѣ тѣла (<i>l/x</i>)	2.19	2.18	2.24	2.28	2.17	2.08	2.23
Постдорсальное » » » » (<i>l/y</i>)	2.41	2.26	2.24	2.35	2.40	2.47	2.36
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (<i>l/D</i>)	8.4	8.1	8.8	7.7	7.5	8.2	7.4
Высота <i>D</i> » » » (<i>l/DH</i>)	5.3	5.1	—	5.2	5.6	5.3	4.7
Длина <i>A</i> » » » (<i>l/A</i>)	13.2	12.8	13.7	12.3	12.5	12.3	11.3
Высота <i>A</i> » » » (<i>l/AH</i>)	7.9	7.7	7.3	7.4	7.5	6.4	7.4
Длина <i>P</i> » » » (<i>l/P</i>)	5.7	5.3	5.5	5.4	5.7	5.3	5.1
» <i>V</i> » » » (<i>l/V</i>)	6.5	6.0	6.5	6.5	6.6	6.1	5.3
» <i>P</i> въ промежут. (in distantia) <i>P—V</i>	1.42	1.34	1.45	1.26	1.28	1.28	—
» <i>V</i> » » » <i>V—A</i>	1.61	1.41	1.29	1.59	1.53	1.16	—

12. *Leucogobio* GÜNTHER.

Squalidus Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XXII, 1872, p. 215 (diagn. incorrect., typi male conservati) (*chankaïnsis*).

Leucogobio Günther. Ann. Mus. zool. Pétersb., I, 1896, p. 212 (*herzensteini*). — Jordan and Fowler. Proc. U. S. N. M., XXVI, 1903, p. 825.

Тѣло болѣе или мевѣ удлинненное, сжатое съ боковъ, покрытое довольно крупной чешуей (34—36 въ боковой линіи). Боковая линія посреди тѣла. Ротъ конечный, вершина его чуть только выше уровня нижняго края глаза. Праемахиллаге доходитъ до задняго конца махиллаге. Нижняя губа очень тонкая, у симфизиса прервана. По маленькому усикъ въ углахъ рта.¹⁾ Праеorbitale короткое, пятиугольное, касается орбиты. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали задняго края праеoperculum. Жаберныя тычянки короткія, рѣдкосидящія. Горло покрыто крупной чешуей. Глоточные зубы двурядные, вытянутые въ крючки (*dentes raptatorii*), 2.5—5.3²⁾, или 3.5—5.3³⁾, или 2.5—5.2, или 1.5—5.1⁴⁾. Спинной плавн. короткій (съ 7 вѣтв. лучами), безъ колючки, начинается чуть впереди основанія брюшныхъ, автедорсальное разстояніе чуть больше постдорсальнаго. Аnus лежитъ ближе къ началу *A*, чѣмъ къ основанію *V*: разстояніе отъ anus до *A* втрое меньше разстоянія отъ anus до начала *V*. Начало *A* вемвого ближе къ началу *V*, чѣмъ къ основанію *C*. Подхвостовой плав. короткій, съ 6 вѣтв. лучами.

Дыбовскій даетъ слѣдующій діагнозъ р. *Squalidus*: «Schlundzähne (d. raptatorii) 2.5—5.3. Mund vorderständig oder halbunterständig, ohne Barteln. *D* und *A* kurz, ohne Knochenstrahl, erstere vor oder hinter *V* beginnend. Bauch abgerundet. Schuppen mässig gross, festsitzend». Получивъ изъ Варш. Унив. экземпляръ-типъ рода *Squalidus*, я убѣдился, что у него имѣются усики. Эти экземпляры были доставлены Дыбовскому, вѣроятно, подсушенными, почему онъ усиковъ, правда очень тонкихъ, не замѣтилъ. Этотъ же родъ былъ описанъ Гюнтеромъ въ 1896 году подъ именемъ *Leucogobio*. Хотя по правиламъ строгаго приоритета слѣдовало бы отдать предпочтеніе названію *Squalidus*, но я, по совѣту съ моимъ коллегой Г. Г. Якобсономъ, предлагаю сохранить *Leucogobio* въ виду того, что во первыхъ *Squalidus* былъ охарактеризованъ совершенно невѣрно, а во вторыхъ, потому что типы этого рода сохранены очень плохо и не могутъ быть точно описаны. Дыбовскій, относившій этотъ видъ въ группу *Leuciscinae*, считая его переходнымъ между *Squalius* Вонар. и *Idus* Heck. (*inde nomen*), описалъ еще одинъ видъ, *Squalidus baicalensis* Dyb. изъ Байкала⁵⁾,

1) Въ этотъ же родъ, какъ мнѣ кажется, можно включить и нѣкоторыя безусія формы, напр., *Gobio imberbis* Sauvage (Ann. Sc. natur. I, 1874, p. 9); у этого вида ротъ конечный, какъ я могу судить по имѣющемуся у насъ одному по типонъ этого вида (№ 4470: *Shensi mérid.*) изъ Парижскаго Музея.

2) По Дыбовскому.

3) У одного изъ экз.-типонъ по моему наблюденію.

4) По Гюнтеру.

5) Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XXIV, 1874, p. 389.

по мною было уже показано,¹⁾ что подъ этимъ именемъ описать обыкновенный елецъ, *Leuciscus leuciscus* (или *Squalius leuciscus*); въ указанной статьѣ, не имѣя въ рукахъ типовъ *S. chankaensis* я считалъ, что вообще *Squalidus* есть синонимъ *Squalius* (*Leuciscus* Сув.).

Въ р. *Leucogobio*, какъ оказывается теперь, довольно много видовъ, распространенныхъ въ бассейнѣ Амура, Японіи, Корей и Китаѣ.

Въ бассейнѣ Амура 2 (или 3) вида:

- a. Спинной плав. начинается нѣсколько впереди брюшныхъ.
Усики замѣтные, заходятъ за передній край глаза. 21. *L. chankaensis*.
- aa. Спинной плав. начинается надъ брюшными. Усики едва замѣтные, очень короткіе, не заходятъ за передній край глаза . . . 22. *L. taeniatus*.

21. *Leucogobio chankaensis* (DUBOWSKI).

Squalidus chankaensis Dübowski. Verh. z.-b. G. Wien, XXII, 1872, p. 215 (Chanka-See, № 6964, Варш. Ун.);
Дыбовскій. Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 16 (оз. Ханка).

Варш. Унив. № 6964. оз. Ханка (Chanka-See). Dübowski 1869 (2).

D III 7, A III 6, l. l. $34\frac{5}{8}$ 36, longit. ad 103 mm.

Описаніе. Подъ названіемъ *Squalidus chankaensis* были присланы мнѣ два экз., оба плохой сохранности; изъ нихъ одинъ, длиной въ 85 милл. (считая до освоенія хв. плав.), представляетъ собою, очевидно, оригиналь къ описанію Дыбовскаго (срав. послѣдній столбецъ въ табл. на стр. 81); нижеслѣдующее описаніе составлено по этому экземпляру; другой же экз., съ сильно вытянутымъ тѣломъ, повидимому, является особымъ видомъ, описывать который, за весьма плохимъ сохраненіемъ экземпляра, не считаю полезнымъ.

Задній уголь рта доходитъ до вертикали передняго края глаза. На концѣ нижней челюсти очень слабый бугорокъ. Усики очень тонкіе, короткіе, не доходятъ до вертикали середины глаза. Глазъ большой, его діаметръ больше длины рыла и ширины лба, въ длинѣ головы немного менѣе 3 разъ. Лобъ плоскій. Тѣло довольно высокое, высота его немного больше длины головы и въ длинѣ тѣла содержится 4 раза; длина головы — $4\frac{1}{4}$ раза. D начинается впереди V ; антедорсальное разстояніе чуть больше постдорсальнаго. P не хватаютъ до V ; V хватаютъ до $anus$. Хвостовой стебель короче головы, 4.85 разъ въ длинѣ тѣла. Хвост. плав. сильно выемчатый. Измѣренія см. на стр. 81.

1) Ежегод. Зоол. Муз. Ак. Н., V, 1900, стр. 355.

Вдоль боковъ тѣла идетъ не очень широкая серебристая полоса; темныхъ пятенъ на тѣлѣ не замѣтно. ¹⁾

Видъ этотъ подходитъ къ *Leucogobio mayedae* (Jord. & Snyder) изъ оз. Бива, но отличается отъ него болѣе крупной чешуей. ²⁾

Извѣстенъ пока лишь изъ оз. Ханка.

22. *Leucogobio taeniatus* GÜNTHER.

Leucogobio taeniatus Günther. Ann. Mus. zool. Pétersb., I, 1896, p. 214, pl. II, fig. A (head waters of the Yangtze-kiang). — Бергъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, отчетъ, стр. 68 (Schansi-Fl. № 14108).

14108. р. Шаньси, притокъ Хайлина; у разѣзда Сандаоцзы Гирин. пров. (Schansi, Zufluss d. Nailin, Stromgebiet d. Sungari). Н. Байковъ 1907, VI.

D III 7, A II 6, lin. lat. $36\frac{6}{3\frac{1}{2}}$.

Описаніе. Доставленъ 1 экз. Усики маленькіе, едва замѣтные, длиной менѣе діаметра зрачка. Длина головы въ длинѣ тѣла (безъ C) 4 раза, превосходитъ высоту головы у затылка $1\frac{2}{5}$; толщину 2. Діаметръ глаза въ длинѣ головы $3\frac{4}{5}$, въ межглазничномъ пространствѣ $1\frac{2}{5}$, въ заглазничномъ $1\frac{4}{5}$, равенъ длинѣ рыла. Тѣло высокое, высота его больше длины головы и въ длинѣ тѣла $3\frac{1}{2}$, превосходитъ наименьшую $2\frac{1}{5}$. Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла $4\frac{1}{2}$, превосходитъ наименьшую высоту тѣла въ $1\frac{7}{10}$. Въ длинѣ тѣла: антедорсальное простр. 2.03 раза, постдорсальное 2.57, длина D 7.7, высота 5.5, длина A 11.4, высота 7.7, длина P 5.1, длина V 5.9. Длина P въ промежуткѣ $P-V$ 1.37.

Челюсти равной длины; вершина рта на уровнѣ нижняго края зрачка. Maxillare хватаетъ къзади до вертикали задняго края поздрей. D начинается надъ основаніемъ V . Хвост. плав. сильно выемчатый. V немного заходятъ за анальное отверстие, но не хватаютъ до A . Между боковой линіей и серединой брюха $5\frac{1}{2}$ рядовъ чешуи. Чешуя на брюхѣ идетъ до isthmus. Глоточные зубы 2.4—5.3. На бокахъ тѣла вдоль боковой линіи широкая темная полоса, состоящая изъ отдѣльныхъ темныхъ точекъ; выше ея въ передней части тѣла замѣтная узкая синяя полоска. На бокахъ головы мелкія темныя точки. Плавники (кромя V) сѣрые.

Длина 89 милл. (безъ хв. пл. 77 милл.).

1) Другой экз. длиной въ 82 милл. (съ хвост. плав.) имѣетъ болѣе длинныя усики и вытянутое тѣло: высота его $5\frac{1}{2}$ разъ въ длинѣ (безъ хв. пл.), менѣе длины головы, которая $4\frac{1}{2}$ раза; діаметръ глаза въ длинѣ головы 3 раза. Этотъ экземпляръ близокъ съ одной стороны къ *Leucogobio bisae* (Jord. & Snyder) изъ оз. Бива (Японія), но отличается болѣе удлинненнымъ тѣ-

ломъ, съ другой стороны къ *L. jordani* Ishikawa (оттуда же), во имѣетъ большіе глаза. Точное опредѣленіе невозможно за плохой сохранныостью экземпляра.

2) См. давній мной синописисъ видовъ р. *Leucogobio* въ Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XVIII, 1906 (novemb.), p. 394.

Сравнительныя замѣтки. Нѣкоторыя отличія замѣтны при сравненіи съ описаніемъ и рисункомъ Гюнтера (одинъ экземпляръ въ 105 милл., безъ *C* 85 милл.): усики у экз. изъ Янъ-цзы-цзяна кажутся немного большими: они чуть заходятъ за передній край глаза, l. l. 40, рыло немного больше глаза, длина головы равна высотѣ тѣла. Чтобы рѣшить, слѣдуетъ ли на основаніи этихъ признаковъ выдѣлять амурскіе экземпляры въ особый подвидъ (или видъ), необходимъ бѣльшій матеріалъ.

17. *Saurogobio* BLEEKER.

Saurogobio Bleeker. Verh. Wetensch. Acad. Amsterd., XII, 1871, p. 25 (*dumerili*).

Gobiosoma Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 211 (*amurensis* = *dabryi*) (nom. praeocc. in *Gobiiidae*, Girard 1858).

Longurio Jordan and Starks. Proceed. U. S. N. M., XXVIII, 1905, p. 196 (*athymius* = *dumerilii*?; Korea).

Тѣло удлиненное, покрытое чешуей средняго размѣра (45—57). Ротъ нижній, полулунный. Праеmaxillare оканчивается далеко впереди задняго конца maxillare. Очень слабый бугорокъ на симфизѣ нижней челюсти. Два не очень длинныхъ усика въ углахъ рта. Праeorbitale касается орбиты. Губы мясистыя, нижняя слегка лопастная. Жаберныя перепонки прикрѣплены на уровнѣ вертикали задняго края глаза. Горло голое.¹⁾ Anus лежитъ сейчасъ же за основаніемъ брюшныхъ плав., конецъ послѣднихъ хватаетъ далеко за anus. Спинной плав. безъ колючки, короткій (7—8 вѣтв. лучей) высокій, выдвинутъ впередъ, начинается замѣтно впереди основанія брюшныхъ. Начало брюшныхъ подъ половиной или задней третью спинного, они далеко не хватаютъ до подхвост. Подхвостовой короткій (6—7 вѣтв. лучей), его начало ближе къ основанію *C*, чѣмъ къ началу *V*. Глоточные зубы однорядные, 5—4 или 5—5, сжатые съ боковъ, жевательная поверхность ихъ очень узкая, съ бороздкой, вытянута въ слабый крючекъ, верхніе иногда конические.

4 вида въ Китаѣ, Кореѣ и басс. Амура: *S. dabryi* Blkr., Янъ-цзы-цзянь, *S. dumerili* Blkr. тамъ же, *S. heterodon* (Blkr.) тамъ же, *S. guichenoti* Sauv. тамъ же. Какъ кажется, *Pseudogobio drakei* Abbott (Tien-tsin, l. l. 46 $\frac{6}{7}$, ph. t. 5—5; Proc. U. S. N. M., XXIII, p. 486) тоже относится къ *Saurogobio*.

Н. А. Варпаховскій (1887) отождествилъ родъ *Gobiosoma* Dyb. съ *Pseudogobio* Blkr. Получивъ въ настоящее время экземпляры изъ бассейна Амура, я убѣдился, что *Gobiosoma* есть *Saurogobio*, а не *Pseudogobio*; у послѣдняго, какъ показали Jordan and Fowler²⁾, глоточные зубы двурядные, а не однорядные, какъ долагалъ Bleeker, устанавливая этотъ родъ; въ этомъ я могъ убѣдиться, изслѣдовавъ типъ *Gobio esocinus* Schlegel, находящійся въ нашемъ Музеѣ (№ 4277). Кромѣ того у *Pseudogobio* praeorbitale не касается орбиты,

1) Врядъ ли этому признаку можно придавать особое значеніе: у *Gobio gobio* горло голое, но у туркестанскаго подвида его (*lepidolaemus*) покрыто чешуей, такъ | что этотъ признакъ можетъ варьировать въ предѣлахъ | одного вида.

2) Proc. U. S. N. M., XXVI, 1903, p. 831.

D не такъ далеко выдвинуто впередъ, праемахилларе гораздо длиннѣе. Bleeker указываетъ еще, что у *Pseudogobio*, въ отличіе отъ *Saurogobio*, «la lèvre inférieure est trilobée, les dents pharyngiennes grêles et pointues». Что касается нижней губы, то я не вижу особаго различія между этими родами (для сравненія мнѣ, кромѣ типа Дыбовскаго, амурскихъ экземпляровъ и № 4277, служитъ еще *Saurogobio dabryi* № 4473 изъ Сы-чуана, присланный изъ Парижскаго Музея): и у *Saurogobio*, особенно у большихъ экз., она слегка трехлопастная. Что касается до формы зубовъ, то они и у *Pseudogobio*, и у *Saurogobio* одинаковы: сжатые, вытянутые въ слабый крючокъ; у *Saurogobio* нѣкоторые на вершинѣ бываютъ тупыми (это, вѣроятно, дало поводъ Блекеру писать о родѣ *S.* «corona obtusa vel truncatiuscula»¹⁾. Дыбовскій совершенно вѣрно опредѣляетъ зубы какъ «d. raptatorii».

Saurogobio еще болѣе близко къ *Sarcocheilichthys* Blkr (см. ниже), но у этого послѣдняго горло покрытое чешуей, усики едва замѣтны, брюшн. плав. начинаются подъ среднюю спинного, anus ближе къ началу *A*, чѣмъ къ *V*, тѣло не такое удлинненное.

22. *Saurogobio dabryi* BLEEKER.

- Saurogobio dabryi* Bleeker. Verh. Wet. Ac. Amst., XII, 1871, p. 27, Tab. V, f. 1 (Yang-tse-kiang?, l. l. ca. 45 $\frac{1}{3}$).
Gobiosoma amurensis Dübowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 211 (Amur, l. l. 48—50 $\frac{2}{3}$), № 6060 Варш. Унив.); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 12 (unt. und mittl. Amur, Ussuri, Chanka-S.).
Pseudogobio amurensis Варнахопскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 28 (по Дыбовскому). — Kreyenberg und Parrenheim. Sitzb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 98 (Ping-hsiang, Tungting-See, Hankau; l. l. 51).

Мѣстныя названія. Русс. *пескаръ*, *гиляки издэгъ* (по Шренку *изниогъ*), *гольды ярдъ*, *маньчж. лало* (Дыб.).

4473. Sz-tschwan occ. Mus. Paris. 1879.
 13764. Харбинъ (Sungari). Шмидтъ 1901, X (7).
 13848. оз. Чля (Amur-Mündung). Бражниковъ 1902, 2—4 VIII (8).
 Варш. Унив. 6060 Амуръ (Amur). Dübowski 1870.
 ?12724. оз. Хавка, устье р. Сантахеза (Chanka-S.). Пальчевскій 1902, VIII (10 juv.).

$$D \text{ III } 8, \quad A \text{ III } 6, \quad \text{l. l. } 49 \frac{5\frac{1}{2}-6}{3} 52.$$

Описаніе. Усики достигаютъ вертикали передняго края глаза; длина усиковъ равна діаметру глаза. Рыло тупое. Ротъ нижній, ротовая щель гораздо ниже уровня нижняго края глаза. Праемахилларе сильно выдвигаемое, короткое, передній край его острый, на нижней челюсти у симфизиса слабо замѣтный бугорокъ. Верхняя губа мясистая, нижняя сплошная,

1) Впрочемъ, въ спеціальномъ описаніи *S. dumerli* Bleeker пишетъ (р. 26): «dentibus clavatis, ex parte corona convexa laevi, ex parte corona plana vel concava laevi».

2) У Дыбовскаго формула чешуи обозначена 48 $\frac{6}{5}$ 50, но у экз. типа я нахожу 52 $\frac{6}{3}$.

не прервана, очень слабо надрѣзана на 5 лопастинокъ (видно лишь у крупныхъ экз.), причемъ среднія лопастинокъ больше крайнихъ. Praeorbitale удлиненное (у маленькихъ экз. оно гораздо меньше удлинено), посылаетъ къ орбитѣ отростокъ, вѣдряющійся между носовыми отверстіями и 1. suborbitale. Рыло впереди поздрей сильно вогнутое. Лобъ слегка выпуклый. Спина за затылкомъ довольно круто подымается. Начало *V* подъ 6 или 7 лучемъ *D*. Грудные плав. у маленькихъ почти достигаютъ *V*, у большихъ немного не достигаютъ; конецъ ихъ доходитъ до вертикали 3—5 луча *D*. *V* кончаются отъ *A* на разстояніи больше длины *V*. Анус посреди между началомъ и концомъ *V*. Жаберныя тычинки короткія, рѣдкія, числомъ до 10. Глоточные зубы 5—5. Выше боковой линіи узкая темная полоска, иногда (у молодыхъ) состоящая изъ 5—6 отдѣльныхъ удлиненныхъ пятенъ. Peritoneum серебристое. У экз. изъ оз. Чля длиной 203 милл. все тѣло покрыто эпителіальными бугорками (брачный нарядъ). Длина до 203 милл.

Сравнительныя замѣтки. Я сравнилъ наши экземпляры (№ 13764 и 13848) и типъ Дыбовскаго (ничѣмъ не отличающіеся) съ *S. dabryi* (№ 4473) изъ зап. Сычуаня и не нахожу никакихъ существенныхъ отличій. Пересмотрѣвъ всѣ наши экз., я нахожу у нихъ б. л. $49\frac{5\frac{1}{2}-6}{3}$ 52, тогда какъ Блекеръ даетъ «circa $45\frac{4}{3}$ »; думаю, что на основаніи этой разницы нѣтъ основаній устанавливать особый видъ, тѣмъ болѣе что у № 4473, происходящаго, какъ и экз. Блекера, изъ Янь-цзы-цзяна, б. л. $50\frac{5}{3}$.

Экз.-типъ Дыбовскаго имѣетъ въ длину 215 милл. и ничѣмъ не отличается отъ экз. № 13848 изъ оз. Чля, изображеннаго на таблицѣ.

S. dabryi очень близокъ къ *S. dumerili* Blkr.¹⁾ (№ 4473 было присланъ какъ *S. dumerili*, но это безусловно *dabryi*), но отличаются они такъ:

a. бок. лин. (45?) $48\frac{5-6}{3}$ 52, длина головы не болѣе 5 разъ (4.6—5.0) въ длинѣ тѣла. Грудные плав. хватаютъ за вертикаль начала спинного; начало брюшныхъ плав. на вертикали задней $\frac{1}{3}$ спинного. Спина за затылкомъ восходитъ крутой дугой. . . . *S. dabryi*.

aa. бок. лин. $55\frac{5}{3}$, длина головы болѣе 5 разъ (6.6) въ длинѣ тѣла. Грудные плав. хватаютъ не далѣе вертикали начала спинного; начало брюшн. плав. на вертикали середины спинного профиль спины прямой (по Блекеру) *S. dumerili*.

Распространеніе. Янь-цзы-цзянь; бассейнъ Амура: среднее и нижнее теченіе вплоть до устьевъ (оз. Чля), р. Уссури, оз. Ханка.

1) Описанъ (1871) по экз. въ 283 милл. изъ Янь-цзы-цзяна?

<i>Saurogobio dabryi.</i>	№ 13848. Amur- Mündung.		№ 13764. Harbin.		№ 4473. Yang-tse- Kiang.	<i>Saurogobio dabryi</i> sec. Bleeker.
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>).	203	141	176	131	137	117
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	172	120	140	110 ¹ / ₂	117	—
Боковая линия (lin. lat.).	51 ⁵ / ₃ 52	50 ⁶ / ₃	49 ⁶ / ₃ 50	50 ⁶ / ₃	50 ⁵ / ₃	ca. 45 ⁴ / ₃₋₄
Длина головы въ длинѣ тѣла (<i>l</i> / _{<i>e</i>}).	4.9	4.8	4.6	4.8	4.8	5.0
Высота » въ длинѣ головы (<i>c</i> / _{<i>m</i>}).	1.66	1.66	1.82	1.91	1.75	1.8
Толщина » » » (<i>c</i> / _{<i>n</i>}).	1.40	1.61	1.82	1.91	2.00	1.8
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (<i>c</i> / _{<i>o</i>}).	4.4	4.2	4.3	3.8	3.7	3.0
» » больше межгл. простр. (<i>l</i> / _{<i>o</i>}).	0.94	1.00	1.21	1.50	1.62	> 1
» » въ длинѣ рыла ¹⁾ (<i>T</i> / _{<i>o</i>}).	2.31	2.17	1.49	1.50	1.54	—
» » въ заглазн. прост. (<i>op</i> / _{<i>o</i>}).	1.75	1.58	1.54	1.53	1.23	1 ¹ / ₃ —1 ¹ / ₄
Длина хвост. стеб. въ длинѣ тѣла (<i>l</i> / _{<i>p</i>}).	6.2	5.6	5.5	5.5	5.8	—
» » » превосход. наим. выс. тѣла (<i>p</i> / _{<i>h</i>}).	2.75	2.37	3.0	3.3	3.0	—
Высота тѣла въ длинѣ тѣла (<i>l</i> / _{<i>h</i>}).	6.4	6.9	6.6	7.9	7.3	9.0 ²⁾
» » » превосх. наимен. выс. тѣла (<i>H</i> / _{<i>h</i>}).	2.70	2.33	2.5	2.3	2.5	—
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (<i>l</i> / _{<i>D</i>}).	6.9	7.0	7.0	7.1	7.3	—
Высота <i>D</i> » » » (<i>l</i> / _{<i>DN</i>}).	5.0	5.1	4.7	4.8	5.5	(6.1)
Длина <i>A</i> » » » (<i>l</i> / _{<i>A</i>}).	13.7	12.0	13.3	13.8	15.6	—
Высота <i>A</i> » » » (<i>l</i> / _{<i>AN</i>}).	9.5	9.6	8.7	8.2	9.3	—
Длина <i>P</i> » » » (<i>l</i> / _{<i>P</i>}).	5.7	5.3	5.0	5.0	5.4	—
» <i>V</i> » » » (<i>l</i> / _{<i>V</i>}).	7.2	7.1	6.8	6.7	7.1	—
» <i>P</i> въ промежуткѣ (im Zwischenraum) <i>P</i> — <i>V</i>	1.40	1.15	1.30	1.16	1.44	—
» <i>V</i> » » (» ») <i>V</i> — <i>A</i>	2.25	2.00	—	—	—	—
Постдорсальное разст. превосх. автедорс. (<i>y</i> / _{<i>x</i>}).	1.29	1.35	1.39	1.35	1.30	—

1) Различіе въ цифрахъ, показывающихъ отноше-
ніе діаметра глаза къ длинѣ рыла, не имѣетъ реаль-
наго значенія, т. к. у экз., недавно положенныхъ въ
спиртъ, intermaxillare сильно выдвигается впередъ, а

у лежавшихъ долю въ спирту мышцы сокращаются, и
intermaxillare отодвигается назадъ, укорачивая рыло.

2) По рисунку на таб. V, fig. 1 = 8¹/₄.

18. *Ladislavia* DYBOWSKI.

Ladislavia Dybowski, Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 954 (*taczanowski*). — Herzenstein. Tr. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 30.

Тѣло сжатое сбоковъ. Ротъ нижній, поперечный, край нижней челюсти приостренъ и покрытъ роговымъ покровомъ. Рыло выдается надъ нижней челюстью. Въ углахъ рта по очень маленькому усика. Горло покрыто очень мелкой чешуей. Anus близко къ началу подхвост. плав. Начало *A* ближе къ началу *V*, чѣмъ къ основанію *C*. Въ остальномъ — какъ въ р. *Gobio*.

1 видъ въ бассейнѣ Амура и въ Корей.

Родъ этотъ очень близокъ къ р. *Gobio*. Единственнымъ серьезнымъ отличіемъ является приостреніе нижней челюсти, покрытой роговой обкладкой. Съ другой стороны этотъ родъ очень близокъ: 1) къ *Rhinogobio* Bleeker (1871), который отличается отъ *Ladislavia* положеніемъ anus посреди между *V* и *A*, но ближе къ основанію *V*, болѣе вытянутымъ рыломъ и жаберными перепонками, прикрѣпленными подъ глазомъ, 2) къ *Megagobio* Kessler (1876), который отличается отъ *Ladislavia* положеніемъ anus посреди между *V* и *A*, но ближе къ *A*, болѣе длинными усиками и голымъ горломъ, 3) къ *Sarcocheilichthys* Bleeker 1860, отъ котораго отличается удлиненнымъ тѣломъ, тонкими нитевидными усиками и не мясистыми губами.

Мнѣ кажется, что группа *Gobiinae* очень дробно разбита на роды, нѣкоторые изъ которыхъ врядъ ли заслуживаютъ выдѣленія. Такъ, *Megagobio*, по моему мнѣнію, не слѣдовало бы отдѣлять отъ *Rhinogobio*.

23. *Ladislavia taczanowski* DYBOWSKI.

Ladislavia taczanowski Dybowski, Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 954, Taf. XVII, f. 7 (Ingoda, Оноп; l. l. 39⁴/₄); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 17 (суст. Ингоды и Онона) — Герценштейнъ. Tr. СПб. О. Ест. XIX, 1887, стр. 30 (Amur bei Ust-Strelka), № 3170. — Berg. Ann. Mus. zool. Pétersb. XII, 1907, p. 5 (Pung-tung, Korea, № 10323).

Мѣстныя названія. Русс. *пескаръ-конекъ*, буряты *моринъ-джергахай* (Дыб.) (= конекъ-рыбка).

3170. Усть-Стрѣлка (Ust-Strelka). Мааск 1855.

10323. Pung-tung (Corea). Herz 1887 (2).²

3218. Срѣтенскъ (Sretensk, Schilka). Максимовичъ 1859 (juv.).

D III 7, A III 6, l. l. 40 $\frac{4-5}{3-4}$ 39.

Описаніе. Рыло тупое. Усики очень короткіе, у экз. въ 105 милл. всего въ 2 милл. длиной. Ротовая щель ниже уровня нижняго края глаза. Maxillare доходитъ до задняго края праемахилларе; задній край maxillare—до вертикали передняго края глаза. Praeorbitale касается глаза. Нижняя губа очень тонкая, посреди прервана. Жаберныя перепонки при-

1) Определено покойнымъ С. М. Герценштейномъ.

крѣплены на вертикали задняго края праеорегсulum. Глоточные зубы 2.5—5.2, вытянутые въ слабый крючекъ. Глаза сидятъ высоко. Лобъ плоскій. Брюшные плав. подъ 3-имъ вѣтв. лучемъ спинного. Брюш. хватаютъ до подхвостоваго. Anus почти у самаго начала подхв. пл. Спин. плав. усѣченный, подхв. закругленный. Спин. плав. немного только впереди середины тѣла. Хвост. пл. немного выемчатый. См. таблицу на стр. 92.

По Дыбовскому, «передняя часть головы во время нереста покрывается большими туноконическими бугорками. Бока туловища золотистаго цвѣта съ оливково-зеленымъ отливомъ. Жаберныя крышки серебристо-розовыя. Плавники желтоватыя съ розовымъ переднимъ краемъ.» Длина до 150 милл.

Два маленькіе (длиной до 63 милл.) экз. изъ Кореи во всемъ подходятъ къ *L. taczanowskii*, но у нихъ вдоль всего тѣла начиная отъ конца рыла до основ. хвост. плав. идетъ рѣзкая черная продольная полоса, не упоминаемая Дыбовскимъ и не видная на нашемъ амурскомъ экз.; спин. плав. съ черной продольной полосой. Нижняя челюсть съ роговой обкладкой.

Распространеніе. Бассейнъ Шилки. Корея.

19. *Sarcocheilichthys* BLEEKER.

Sarcocheilichthys Bleeker. Prodr. Cypr. 1860, p. 285, 426 (*variegatus*).

Barbodon Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 216 (*lacustris*).¹⁾

Тѣло овально-удлиненное (*subelongatum* Blkr), сжатое, покрытое средняго размѣра чешуей (около 40 въ б. л.); ротъ нижній, поперечный, нижняя челюсть иногда съ приостреннымъ роговымъ покровомъ, безъ бугорка у симфизиса; ротъ маленькій, выдвигной, maxillare хватаетъ кзади до вертикали задней поздры. Губы толстыя, широкія, мясистыя, нижняя прервана. Усики нѣтъ или въ углахъ рта по очень короткому, почти незамѣтному усика. Глоточные зубы иногда однорядные 5—5, иногда 5.1—1.5 или 5—5.1, едва загнутые въ крючокъ и съ широкими жевательными поверхностями.²⁾ Спинной плавникъ короткій (7—8 вѣтв. лучей), безъ колючки, начало его немного впереди начала V. Начало D немного ближе къ концу рыла, чѣмъ къ основанію C. Подхвостовой—короткій, начинается ближе къ началу V, чѣмъ къ основанію C. Anus ближе къ основанію A, чѣмъ къ началу V. Горло покрыто чешуей. Праеорбитале касается глаза. Peritoneum безцвѣтный. Кишечный каналъ короткій.

Bleeker для *S. sinensis*, а Schlegel для *S. variegatus* не указываютъ усиковъ, но у *S. variegatus* согласно Günther'у и Jordan & Fowler'у есть очень короткіе усики.

1) Диагнозъ *Barbodon* Dyb.: «глочные зубы 5—5 или справа двурядные 5—5.1; ихъ вѣнчики цилиндрическіе, слегка сжатые, довольно плоскіе, съ незначительнымъ вдавленіемъ на задней поверхности. Ротъ нижній; губная щель горизонтальная. Верхняя губа мягкая, съ плосковатыми усиками. Нижняя челюсть впереди заостренная (существуетъ ли эпителиальный

покровъ?). Спин. плав. и заднепрох. коротки, безъ косяныхъ лучей.» «Нижняя челюсть желобовидная, ротъ весьма малый.»

2) «d. phar. 5—5, quarum 3—3 subuncinato-cochleariformibus, facie masticatoria oblonga sat profunda, ceteris conicis, obtusiusculis, facie masticatoria nulla.» (Bleeker. Cypr. Chine, 1871).

У амурскаго вида, по Дыбовскому, есть плосковатый усикъ, но на нашемъ экземплярѣ я не нахожу его. Врядъ ли этому признаку можно придавать значеніе, а равно — и отсутствію или присутствію второго ряда глоточныхъ зубовъ, наблюдаемыхъ иногда у амурскихъ экз.

Въ этомъ родѣ 2 — 3 вида: *S. variegatus* (Schlegel), Японія; *S. sinensis* Bleeker, Янь-цзы-цзянь, съ подвидомъ *S. lacustris* (Dybowski) въ Амурѣ; *S. (?) maculatus* Günther¹⁾ (= *Pseudogobio maculatus* Günther), Янь-цзы-цзянь.

24. *Sarcocheilichthys sinensis lacustris* (ДЫБОВСКИ).

Sarcocheilichthys sinensis Bleeker. Verh. Wet. Akad. Amsterd., XII, 1871, p. 31, Tab. IV, f. 2 (Yang-tse-kiang? l. l. $40 \frac{6-5\frac{1}{2}}{4} 41$, altitudo $3\frac{3}{4}-3\frac{1}{3}$, caput $4-5\frac{1}{3}$; long. 92—152 mm).

Barbodon lacustris Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 216 (unter. Amur; l. l. $42\frac{7}{5}$, altit. 3, long. 257 mm); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 18 (озера въ низовьяхъ Амурса).

Sarcocheilichthys lacustris Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. Спб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 29 (sec. Dybowski).

Sarcocheilichthys sinensis lacustris Бергъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, 1907, отчетъ, стр. 68 (Mu-tan-kiang, № 14087).

Мѣстныя названія. Русск. *лень, лунь* (Дыбовскій).

14087. р. Мудань-цзянь (Mu-tan-kiang) у ж. д. Н. Байковъ. 1907, 1—2. VI (♂).

D III 7, A III 6, l. l. $42 \frac{6\frac{1}{2}-7}{4-5} 45$.²⁾

Описаніе. Тѣло овальное, сжатое съ боковъ. Рыло тупое, закругленное; нижняя челюсть съ роговымъ покровомъ (легко спадающимъ въ спирту). Верхняя челюсть немного длиннѣе нижней и къзади хватаетъ до вертикали задней ноздри. Усиковъ нѣтъ (или бываетъ по короткому, плоскому усикѣ въ углахъ рта). Глоточные зубы 5.1—1.5 (бываетъ 5—5.1 и 5—5), три изъ нихъ сжаты съ боковъ, на вершинѣ выдолблены и загнуты въ очень маленькій крючекъ, два другихъ (меньшихъ)—конические. Заднія suborbitalia узкія, не касаются праеорегскулум. Жаберныя перепонки прикрѣплены нѣсколько къзади вертикали задняго края праеорегскулум. Жаберныя тычипки короткія. Боковая линія спереди дѣлаетъ небольшой изгибъ книзу, съзади идетъ посреди тѣла. Первый невѣтвистый лучъ D нѣсколько утолщенъ. V начинается подъ 1. или 2. вѣтвистымъ лучомъ D ; не хватаетъ до начала A . См. таблицу на стр. 92.

У спиртовыхъ экз. на головѣ, тѣлѣ и всѣхъ плавникахъ неправильной формы темныя пятна; основной фонъ всѣхъ плавниковъ желтый. Темное пятно у задняго края clavicula. Всѣ чешуи окаймлены темнымъ.

Длина описаннаго экз. 146 милл.; по Дыб. до 257 милл.

1) Ann. Mag. Nat. Hist., 1888, p. 432; согласно описанію, усиковъ нѣтъ; то же и по Steindachner'у (Denkschr. Ak. Wien, LIX, 1892, p. 370); послѣдній | авторъ даетъ l. l. $40 \frac{4}{3-3\frac{1}{2}} 41$, Körperhöhe $3\frac{1}{2}-3\frac{3}{5}$, Yang-tse-kiang.
2) По моимъ даннымъ и по Дыбовскому.

Сравнительныя замѣтки. Подвидъ этотъ весьма незначительно отличается отъ *S. sinensis* и, можетъ быть, даже тождественъ съ нимъ. Главнѣйшее отличіе заключается въ томъ, что 3-й невѣтвистый лучъ *D* у нашего подвида нѣсколько утолщенъ, признакъ, на который Блеккер не указываетъ (можетъ быть, однако, онъ есть у *S. sinensis*). Очень близкій видъ изъ Японіи, *S. variegatus* отличается болѣе вытянутымъ тѣломъ и большей головой.

Распространеніе. Низовья Амура; бассейны Сунгари (Мудань-цзянъ).

	<i>Sarcocheilichthys lacustris</i> sec. Dybowski.	<i>Sarcocheilichthys sinensis lacustris</i> . Mu-tan-kiang.	<i>Ladislavia taczanowskii</i>		<i>Pseudorasbora parva</i> sec. Dybowski. Amur.	<i>Pseudogobio rivularis</i> № 7031. Fu-tschau.
			sec. Dybowski.	Amur. № 3170.		
Длина всего тѣла съ хвост. плав. (mm) (<i>L</i>)	257	146	125	105	73	98
Длина тѣла безъ хвост. плавн. (<i>l</i>)	208	122	108	88	60	80
Боковая линія (lin. lat.)	427 ⁷ / ₅	45 ^{6 1/2} / ₄	39 ¹ / ₄	41 ⁵ / ₃ 39	36 ⁵ / ₄	37 ⁵ / ₃
Длина головы въ длинѣ тѣла (^l / _o)	4.4	4.7	4.3	4.4	4.0	4.0
Высота » въ длинѣ головы (^c / _m)	1.17	1.13	1.47	1.43	1.43	1.53
Толщина » » » » (^c / _n)	1.62	1.50	1.39	1.82	1.67	1.82
Діаметръ глаза въ длинѣ головы (^c / _o)	4.7	4.0	5.0	4.0	3.75	3.8
» » въ ширинѣ лба (ⁱ / _o)	2.20	1.77	2.00	1.20	1.50	0.94
» » въ длинѣ рыла (^r / _o)	1.90	1.46	2.40	1.40	1.25	1.60
» » въ заглазн. простр. (^{op} / _o)	2.00	1.85	1.30	1.80	1.75	1.60
Длина хвост. стеб. въ длинѣ тѣла (^l / _p)	4.6	4.8	4.5	4.9	4.0	6.4
» » » прев. наимен. выс. тѣла (^p / _h)	1.55	1.45	2.00	1.80	1.50	1.39
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ тѣла (^l / _H)	3.15	3.21	4.15	4.5	4.3	5.3
» » » прев. наимен. (^H / _h)	2.27	2.17	2.16	1.95	2.00	1.66
Антедорсальн. разстонніе въ длинѣ тѣла (^l / _x)	2.21	2.10	2.12	2.07	2.00	2.32
Постдорсальн. » » » » (^l / _y)	2.21	2.26	2.40	2.37	2.50	2.35
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (^l / _D)	6.1	6.0	7.2	7.0	8.6	6.6
Высота <i>D</i> » » » (^l / _{DN})	3.8	4.5	6.2	5.5	5.0	4.7
Длина <i>A</i> » » » (^l / _A)	9.9	10.1	10.8	11.0	13.3	14.5
Высота <i>A</i> » » » (^l / _{AN})	5.1	6.2	6.3	6.3	7.5	6.6
Длина <i>P</i> » » » (^l / _P)	4.4	5.1	4.7	4.4	5.7	4.0
» <i>V</i> » » » (^l / _V)	5.3	5.5	5.4	5.2	5.45	5.7
» <i>P</i> въ промежуткѣ <i>P—V</i>	—	1.18	—	1.25	—	1.05

Pseudogobio BLEEKER.

Pseudogobio Bleeker. Prodr. Cypr. 1860, p. 215 (*esocinus*). — Jordan & Fowler. Proc. U. S. N. Mus., XXVI 1903, p. 830.

Тѣло удлиненное, сжатое съ боковъ, покрытое средняго размѣра чешуей (въ бок. линіи 35—55). Ротъ нижній (у *P. esocinus*, *P. productus*) или полунижній, слегка косвенный (*P. rivularis*). Ротовая щель полудлунная. Губы мясистыя, нижняя трехлопастная, не прервана. Праеахиллаге хватаетъ до задняго конца махиллаге. Въ углахъ рта по очень короткому усику. Глоточные зубы двурядные 5.2—2.5 или 6.2—2.6 (*P. esocinus*); или — однорядные 4—4 или 5—5 (*P. rivularis*, *P. productus*). Праеorbitale не касается глаза. Горло голое. Спинной плавникъ короткий (7—8 вѣтв. лучей), безъ колючки; брюшные плавники немного позади основанія *D* или на вертикали середины *D*. Начало *D* ближе къ концу рыла, чѣмъ къ основанію *C*. Подхвостовой короткій, начинается ближе къ основанію *C*, чѣмъ къ началу *V*. Анус или близъ самаго основанія *V* (*P. esocinus*), или почти посреди между *V* и *A*, но все же ближе къ *V* (*P. rivularis*). Подхвостовой короткій. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали задней трети глаза; жаберныя перепонки широкия, хотя приращены къ *isthmus*, но съ каждаго бока образуютъ складку.

Распространены въ Японіи: *P. esocinus* (Schlegel), въ Китаѣ *P. rivularis* (Bas.), *P. productus* Peters (Шанхай, Янь-цзы-цзянь, гл. зубы 5—5), въ Формозѣ *P. brevirostris* Günther¹⁾, *P. styani* Günth. Янь-цзы-цзянь (l. l. 55).

Въ бассейнахъ Амура представителей этого рода до сихъ поръ не найдено; я привожу его для того, чтобы дать возможность сравнить роды *Saugogobio* и *Pseudogobio*. Кромѣ того, весьма вѣроятно, что *P. rivularis*, весьма распространенный въ Ю. и С. Китаѣ, будетъ найденъ и въ южныхъ притокахъ Амура.

Pseudogobio rivularis (BASILEWSKY).

Gobio rivularis Basilewsky. N. Mém. Nat. Moscou, X, 1855, p. 231 (N. China, № 6227).

Tylognathus sinensis Kner. Novara Reise, I, Fische, 1865—67, p. 354, T. XV, f. 5 (Shanghai).

Pseudogobio sinensis Günther. Cat. Fish., VIII, 1865, p. 175 (sec. Kner).

Pseudogobio rivularis Bleeker. Verh. Amst. Akad., XII, 1871, p. 23, T. VIII, f. 1 (Yang-tse-kiang, l. l. 35 § 36²⁾).

Pseudogobio sinensis Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (4), XII, 1873, p. 247 (Shanghai).

Pseudogobio rivularis et *P. sinensis* Sauvage. Ann. Sc. nat. (6), I, 1874, p. 10.

Pseudogobio rivularis Steindachner. Denkschr. Akad. Wien, math.-nat. Cl., LIX, 1892, p. 371, Taf. I, f. 1 (Shanghai; l. l. 41³⁾). — Pappenheim. Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 98 (Hankau).

Мѣстныя названія. Въ Пекинѣ *ху-тоу-юй* (Баз.).

6227. China septent. Basilewsky 1865 (typus *G. rivularis*).

7031. Fu-tschau. Поляковъ 1884 (2).

D III 7, A III 5, l. l. 37 $\frac{5}{3-4}$.

Описаніе. Глоточные зубы 5—5. Ротъ нѣсколько косвенный; задніе углы его доходятъ до вертикали передняго края ноздрей; верхняя челюсть немного выдается надъ нижней; нижняя съ небольшимъ бугоркомъ на симфизисѣ. Нижняя губа не прервана, довольно мясистая, состоитъ изъ трехъ лопастей. Усики очень короткіе, хватаютъ до вертикали задняго края глаза. Праеorbitale не касается глаза. 1-ое suborbitale большое, имѣетъ видъ сектора, вершина котораго направлена впередъ, 2-ое suborbitale длинное, узкое. Жаб. перепонки прикрѣплены на вертикали задняго края глаза. Лобъ плоскій. Голова толстая. Голова (рыло) впереди ноздрей круто спускается книзу (профиль рыла погнутый). Глаза поставлены высоко. Три ряда чешуй между бок. лин.

1) Károli (Termész. Füsz. V, 1882, p. 180) указываетъ этотъ видъ и для Ningpo.

2) Въ текстѣ указано 55—56, но это опечатка.

и основаніемъ V (у № 6227 — 4 ряда). Спинной плав. значительно впереди брюшныхъ, послѣдніе начинаются на вертикали предпоследняго луча D. P немного не достигаютъ до V. Anus посреди между основаніями A и V, но ближе къ V. Брюш. не хватаютъ до A. D закругленъ¹⁾. C съ не очень большой выемкой. D и C съ рядами темныхъ пятнышекъ, при основаніи C темное пятно. (Описано по № 7031). Это пятно можетъ иногда отсутствовать (Steindachner). У половозрѣлыхъ самцовъ первый лучъ P сильно утолщается и по Штейндахнеру, покрывается шишобразными бугорками. Длина (по Блекеру) до 175 милл. Отношенія см. въ табл. на стр. 92.

Распространеніе. Китай: Фу-чжоу, Шанхай, Янь-цзы-цзянь, Сѣв. Китай (около Пекина). Въ бассейнѣ Амура пока не найдены.

Сравнительныя замѣтки. Сравненіе экз. типа Базилевскаго съ экземплярами изъ южи. Китая показываетъ тождественность *P. rivularis* съ *P. sinensis*. Sauvage пишетъ: «ces deux *Pseudogobio* mis en synonymie par M. Bleeker paraissent différer par la longueur des pectorales et la position de l'anus». Но въ дѣйствительности этой разницы не существуетъ.

20. *Pseudorasbora* BLEEKER.

Pseudorasbora Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, p. 285, 434 (*parva*).

Micraspius Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 953 (*mianowskii* = *parva*).

Тѣло удлиненное. Ротъ верхній, поперечный, очень маленькій. Усиковъ нѣтъ. Нижняя челюсть заворочена кверху, поперечная, съ пріостреннымъ краемъ, немного выдается надъ верхней, безъ бугорка. Глоточные зубы однорядные 5—5, сжатые («uncinato-compressorii» Bleeker). Чешуя крупная, 35—38 въ боковой линіи. Боковая линія прямая, посреди тѣла. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали срединныя operculum. Спинной плав. короткій, съ 6—7 вѣтвистыми лучами, надъ брюшными, безъ колючки. Подхвостовой короткій (6 вѣтв. л.). Брюхо безъ киля²⁾. Anus немного впереди начала подхвост. плав. Подхв. плав. начинается ближе къ основанію V, чѣмъ къ C. Нижняя губа тонкая, но не прерывается у симфизиса. Praeorbitale касается глаза. Клышечный каналъ короткій. Peritoneum серебристое. Горло покрыто чешуей.

1 видъ въ Японіи, Китаѣ, бассейнѣ Амура.

25. *Pseudorasbora parva* (SCHLEGEL).

Leuciscus parvus Schlegel. Fauna japonica. Pisces. 1842, p. 215, pl. CII, f. 3 (Nagasaki).

Leuciscus pusillus Schlegel, l. c., p. 216, pl. CII, f. 4 (Nagasaki).

Pseudorasbora parva et *P. pusilla* Bleeker, l. c., 1860, p. 285 (sec. Schlegel).

Pseudorasbora parva Kner. Novara-Reise, Fische, 1865—67, p. 355, Taf. XVI, f. 2 (*Opsarus parvus*) (Shanghai).—
Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 186 (Japan; Chi-kiang, China).

Micraspius mianowskii Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 954 (stehende Gewässer des Onon-Systems: Пжа, Mohotui, Ulansagutuj; Ingoda: Buldurutaj, Darasun, Tura); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 15 (озера сист. Онона).

1) Особенно закругленъ и высокъ у половозрѣлыхъ самцовъ, ср. рис. у Штейндахнера.

2) Въ 1869 году Дыбовскій писалъ: «Bauch zwischen Anal- und Ventralflossen schwach gekielt»; въ 1877: «брюхо округлено».

Pseudorasbora parva Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест.. XIX, 1887, стр. 32 (по Дыбовскому). — Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. 1888, p. 430 (Yang-tse-kiang). — Jordan & Fowler. Proceed. U. S. N. M., XXVI, 1903, p. 840 (Japan: Nagoya, L. Yogo, L. Biwa, Ichinoseki, Kurume, Osaka). — Pappenheim. Filchner's Exped. China-Tibet, 1907, p. 110 (Wéi-ho); Sitzber. Ges. nat. Freunde Berlin, 1908, p. 99 (Nankanho bei Pinghsiang). — T. Regan. Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 59 (Chong-ju, Korea).

Мѣстныя названія. Русс. чебачекъ или пестрый чебачекъ, бурят. джерахай (Дыбов.).

9682. Fu-tschau (prov. Fu-kien). Исаевъ и Деливровъ 1891.

D III 6, A III 6, l. l. $36 \frac{5}{4}$ ¹⁾.

Описание²⁾. Верхняя часть головы плоская. Длина головы почти равна наибольшей высоте тѣла. Вершина рыла немного выше уровня середины глаза. Груд. плав. не хватаютъ до брюшныхъ, брюшные почти достигаютъ до A . Брюшные плав. нѣсколько длиннѣе грудныхъ. Хвостовой не очень сильно выемчатый. Отношенія см. въ табл. на стр. 92.

Вдоль всего тѣла отъ глаза до хвостового плавника тянется совершенно черная полоска. Длина 50—70 милл. (Дыбовскій); въ Японіи до 87 милл.

Распространеніе. Японія (Хондо и Кіу-су); Китай: р. Ся-цзянь, Фу-чжоу, Шанхай, Янь-цзы-цзянь, басс. Хуань-хэ (Вэй-хэ); басс. Амура: Ононъ и Ингода.

21. *Rhodeus* AGASSIZ.

Rhodeus Agassiz. Mém. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, I, 1835, p. 37 (*amarus* = *sericeus*).

Тѣло высокое, сжатое съ боковъ, покрытое крупной чешуей (34—40 въ продольномъ ряду). Боковая линія неполная, идетъ на первыхъ 0—9 чешуяхъ. Ротъ маленькій, слегка косвенный, полупижный, безъ усиковъ, нижняя челюсть полулунная. Maxillare не хватаетъ до передняго края глаза. Губы тонкія, нижняя прервана у симфизиса. Подглазныя косточки довольно широкія. Спинной плав. удлинненный, съ 9—10 вѣтв. лучами, начинается немного позади основанія брюшныхъ, безъ колючки (хотя послѣдній невѣтвистый лучъ его бываетъ довольно крѣпкимъ). Подхвостовой начинается впереди конца спинного, безъ колючки (послѣдній невѣтв. лучъ, какъ у D), съ 8—10 вѣтв. лучами. Anus посреди между основаніями A и V (но ближе къ A). Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали задняго края праеорегсulum. Peritoneum черное. Кишечный каналъ длинный. Глоточные зубы 5—5, однорядные, сжатые съ боковъ, сильные, незазубренные.

2 вида: *Rh. sericeus* (Pall.) въ Ср. Европѣ, южн. Россіи, Закавказьѣ, басс. Амура и Мавьчжуріи, и очень близкій къ нему *Rh. sinensis* Günther въ южномъ Китаѣ. *Rh. oryzae* Jordan & Seale³⁾ изъ Японіи (Кіу-сіу, рисовыя поля къ NW отъ Нагасаки) описанъ весьма недостаточно, можетъ быть даже не принадлежитъ къ р. *Rhodeus*: у него на концахъ maxillare по усика, D III 8, A III 9; l. l. 32, неполная, на 14 первыхъ чешуяхъ; глоточные

1) По Дыбовскому.

2) За неизвѣстемъ амурскихъ экз. составлено по № 9682.

3) Proc. Un. St. Nat. Mus., XXX, 1906, p. 144, fig.

зубы 5 (зазубренные или гладкіе?), *A* начинается темного позади вертикали начала *D*. Врядъ ли этотъ видъ родственъ *Rh. (Pseudoperilampus) ocellatus*, какъ предполагають авторы. *Rh. syriacus* Lortet¹⁾ изъ озеръ къ востоку отъ Дамаска не принадлежитъ къ р. *Rhodeus*; у него подхвостовой плав. очень коротокъ: *D* III 7, *A* III 6, l. l. 48—49, неполная, глот. зубы 5—4, «légèremnt dentelés». Для этого вида я предложилъ установить особый родъ *Pararhodeus*²⁾.

26. *Rhodeus sericeus* (PALLAS). Горчакъ.

- Cyprinus sericeus* Pallas. Reise, III, 1776, p. 208, diagnos. p. 704 (Dauria³⁾: Онон).
Cyprinus amarus Bloch. Oekon. Naturgesch. d. Fische Deutschlands, I, 1782, p. 52, T. 8, f. 3 (Deutschland).
Cyprinus sericeus Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat., III, 1811, p. 320 («cum C. amaro Blochii omnino convenit, mihi vero in Rossiae aquis non prius visus, quam cum veni ad flumina et rivulos saxoso-glareosos Dauriae, ubi frequentissimus»).
- Rhodeus sericeus* Walecki. System. przegląd ryb krajowych. Warszawa, 1864, p. 44, Tab. (Warta, Wisla, San, Pilica, Wieprz, Bug, Narew, Niemen).
Rhodeus amarus Agassiz, l. c. et auctorum (vide: Günther. Catal. Fish. VII, 1868, p. 279) (Mitteleuropa bis Weichsel und Düna, Südrussland bis Transkaukasien).
Rhodeus amarus var. *sericeus* Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 951 (Seen d. Онон u. Ingoda); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 12 (озера сист. Онона, Ингоды, верх. и сред. Амура). — Варнаховскій. Тр. СПб. О. Вст., XIX, 1887, стр. 38 (Schilka bei Srjetensk; № 3219).
Rhodeus amarus Варнаховскій, l. c., стр. 37 (excl. synon.; № 3193, Amur bei Kalgho); Вѣст. Рыбопр., VII, 1892, стр. 153 (Fl. Lefu, Chanka-S., № 8408—9).
Rhodeus sericeus Berg. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XIX, 1907, p. 160, Ann. Mus. zool. Pétersbourg, XI (1906) 1907, p. X.

Мѣстныя названія. Русс. *сорожка* или *сорочка*, бурят. *хэбтагань-дэжерахай*, *бишехень-коленты*⁴⁾, маньчж. *шаньжа* (Дыбов.).

3193. Кулгу (или Калго, Kalgho) (unt. Amur). Schrenck 1855 (5).
 3219. Шилка (Schilka). Максимовичъ 1859.
 8408—9. р. Лefу (Chanka-S.). Рыбопр. Вѣст. 1889 (12).
 12732. р. Херулюнь (Kerulen, Argun-Becken). Палибинъ 1898.
 12734. Аргунь (Argun). Солдатовъ 1899 (4).
 13712. Портъ-Артуръ (Port Arthur). Русановъ 1899—1900.
 13714. на берегу р. Да-чу-ань, сист. Мудань-цзяна, Гурин. пров. (Stromgebiet des Sungari). Мягковъ 1903, 31. VII (4).
 13718. р. Супутинка, Никольскъ-Уссурийскій (Suputinka-Fl., Wladiwostok-Distr.). Пальченскій 1905, 3. VI.
 13803. оз. Чя (Amur-Mündung). Бражниковъ 1902, VIII (6).
 р. Тувгузка (у Хабаровска), устье р. Куръ (Tunguska-Fl. bei Chabarowsk). Солдатовъ 1908, 10. X.

D III 9, *A* III 8—10⁵⁾, Squ. 34—40, l. l. 3—9, Squ. transv. 9—10.

1) Lortet. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, III, 1883, p. 168, pl. XII, f. 3.

2) Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XIX, 1907, p. 160.

3) «Minutus, sesquipollicaris, adeoque vix *Aphya* major, sed latior, forma Carassi. Color maxime in vivo splendidissimus, coerulescenti-, vel violascenti-argenteus, versus abdomen pallide roseus. Striga utrinque ver-

sus caudam latiuscula, longitudinalis viridi-cyanea, subargentea. Pinnae ventrales et analis cinnabinae, apice atrae. Cauda fusco rubens. Radii pinnae dorsalis 10., ani 11. Irides aureae, litura supra pupillam miniacea. In aquis pigris Dauriae copiosissimus pisciculus» (p. 704).

4) = «маленькій карась».

5) Наичаце 9.

Описание. Глоточные зубы 5—5, сильные, сжатые, на вершинѣ косо срезанные и загнутые въ небольшой крючекъ. Рыло выпуклое, ротъ то почти нижній, то слегка косвенный; вершина рта почти на уровнѣ нижняго края глаза или немного выше. Maxillare до вертикали задняго края ноздрей. Лобъ выпуклый. Praeorbitale касается глаза, но не заходитъ за передній край его; неправильно четырехугольное, по длинѣ около $\frac{1}{2}$ діаметра глаза; 1. suborbitale удлинено, ширина его втрое меньше длины; задній конецъ его немного не достигаетъ вертикали середины глаза; 2. suborbitale (по номенклатурѣ Гюнтера — 3-ье) много больше 1-го, длиной равно діаметру глаза, широкое, ширина его равна $\frac{2}{5}$ — $\frac{1}{2}$ діаметра глаза, у маленькихъ немного меньше, но никогда больше $\frac{1}{2}$ діаметра, нижній край его закругленъ, задній конецъ заходитъ за вертикаль задняго края глаза; 3. suborbitale не на много больше 1-го; расположено вертикально надъ 2-мъ, у задне-верхняго угла глаза. Надъ нимъ замѣтно еще маленькое, 4. suborbitale, втрое меньше третьяго. Спина передъ спин. плав. сжата, въ видѣ гребня. Спинной плав. начинается немного позади основанія брюшныхъ. 1-й лучъ его весьма малъ, 2-й довольно крѣпкій, достигаетъ до $\frac{2}{3}$ длины 3-го, 3-й довольно крѣпкій, но все же гибкій; верхній край *D* усѣченный; задній конецъ на вертикали 1—2 вѣтв. луча *A*. Подхв. плав. похожъ на спинной, начинается подъ 6-мъ вѣтв. лучомъ *D*, 2-й лучъ его, какъ въ *D*. Грудные плав. немного не достигаютъ до *V*. Брюшные касаются пачала *A*. Аnus посреди между основаніями *V* и *A*.

Чешуя посреди тѣла крупная, ея вертикальный діаметръ равенъ діаметру глаза; къзади чешуя уменьшается. Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 104.

Окраска. Тѣло голубоватое, иногда съ фиолетовымъ оттѣнкомъ, брюхо блѣдно-розовое. Въ задней части тѣла (начиная отъ конца спинного плав.) идетъ посреди тѣла блестящая зеленовато-синяя узкая полоска до основанія хв. плав. «Заднепрох. плав. у самцовъ спереди окрашенъ въ суриково-красный цв., передній край его окаймленъ чернымъ; спин. пл. на передне-верхнемъ краю красноватый» (Дыб.). Хвостовой плав. темновато-красный; спин. плав. бываетъ съ рядами темныхъ пятнышекъ. Чешуи по краю иногда съ полоскою изъ черныхъ точекъ. У половозрѣлаго самца окраска очень блестящая и весьма разнится отъ самки. У половозрѣлыхъ самцовъ на концѣ рыла съ каждой стороны треугольное или полулунное пространство, густо покрытое бугорками. У половозрѣлыхъ самокъ (№ 13803) анальное отверстіе вытянуто въ длинную трубочку (яйцекладъ). Длина наибольшаго ♂ ad. нашей коллекціи 80 милл., ♀ ad. 73 милл., но есть ♀ ad. длиною въ 59 милл. (№ 13712), ♂ ad. около 65 милл. (№ 13714); по Дыбовскому, какъ самцы, такъ и самки достигаютъ до 90 милл.¹⁾

Сравнительныя замѣтки. Горчакъ былъ описанъ впервые Палласомъ по экз. изъ Онова въ 1776 г.; въ 1782 году Блохъ нашелъ горчака въ Германіи и далъ ему названіе *C. amarus*. Я сравнивалъ амурскихъ горчаковъ съ экземплярами нашей коллекціи изъ Россіи, тща-

1) Въ Европѣ наибольшіе достигаютъ 90—95 милл. | teles въ Мархѣ до 87 милл. (см. Fatio. Poissons de la
Въ Швейцаріи рѣдко больше 60 милл. Siebold въ | Suisse, I, 1882, p. 312).
Юрцбургѣ находилъ экз. въ 81 и даже 95 милл., Jeit-

тельно сравнилъ съ весьма подробнымъ описаніемъ Fatio¹⁾ для швейцарскихъ и не нахожу никакихъ отличій между европейскими и амурскими; поэтому за горчакомъ должно остаться названіе, данное ему Палласомъ, при чемъ я для европейскаго не въ состояніи найти различій, которыя позволили бы его выдѣлить даже въ подвидъ²⁾.

Распространеніе горчака весьма любопытно: съ одной стороны онъ встрѣчается въ Ср. Европѣ³⁾ и южн. Россіи (Франція [Сена и др.], Швейцарія, Бельгія, Голландія, Австрія, Германія, въ Евр. Россіи въ басс. Вислы, Зап. Двины [Рига], въ бассейнахъ Чернаго и Касп. морей [Днѣстръ, Днѣпръ, Донъ, Волга, Терекъ], въ Македоніи: Филиппополь⁴⁾, въ Закавказьи: Кура, Ріонъ), въ М. Азіи (Брусса)⁵⁾, а съ другой стороны въ бассейнѣ Амура и Китаѣ. Въ бассейнѣ Амура весьма распространенъ повсемѣстно, начиная отъ верховьевъ (Ононь, Ингода, Шилка), въ среднемъ и нижнемъ Амурѣ вплоть до низовьевъ (оз. Чля), въ бассейнахъ Аргуни, Сунгари и Усури (оз. Ханка), въ рѣчкахъ, впадающихъ въ Японское море у Владивостока, въ Портъ-Артурѣ.

Видъ этотъ водится преимущественно въ озерахъ. Экземпляры № 13714 были найдены въ старомъ шурфѣ на берегу р. Да-чу-анъ. Мечетъ икру въ Забайкальѣ, по Дыбовскому, отъ мая до іюля. Экземпляры, пойманные въ августѣ (вѣроятно, въ началѣ) 1902 г. въ озерѣ Чля находились еще въ брачномъ нарядѣ. Кесслеръ⁶⁾ пишетъ, что горчакъ водится почти «во всей умѣренной полосѣ Сибири до Дауріи включительно». Однако, въ литературѣ мнѣ неизвѣстно указаній на распространеніе горчака въ Сибири гдѣ нибудь, кромѣ басс. Амура, если не считать приводимаго Палласомъ въ Zoographia названія на Енисей: «Tataris ad Jeniseam *Mombsa*»; но весьма можетъ быть, что здѣсь произошло недоразумѣніе, т. к. на стр. 331 то-же татарское названіе приводится для гольяна на Енисей. Въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ также нѣтъ экземпляровъ изъ водъ Сибири.

Что касается *Rh. sinensis* Günther (1868), то видъ этотъ, какъ пишетъ Гюнтеръ⁷⁾, «very closely allied to the European species». Сравнивая описанія, которыя даетъ Гюнтеръ для *Rh. amarus* и *Rh. sinensis*, я нахожу различіе лишь въ томъ, что у *Rh. amarus* (= *sericeus*) «3. (по моей номенклатурѣ 2.) suborbital bone is half as wide as the orbit», а у *Rh. sinensis* «3. suborbital is $\frac{2}{3}$ as wide as the orbit».

Въ нашемъ Музеѣ есть одинъ небольшой, около 46 милл., экз. изъ Китая, присланный Парижскимъ музеемъ (№ 4469: D III 10, A III 10). У него, дѣйствительно, ширина 2-го suborbitale не менѣе $\frac{2}{3}$ діаметра глаза, тогда какъ у такой же величины горчаковъ изъ южн.

1) Fatio, l. c., p. 300—325.

2) Если такія различія современемъ будутъ найдены, то европейскій горчакъ долженъ называться *Rh. sericeus amarus* Bloch.

3) Въ Испаніи, Италиі, Англии, Швеціи горчака нѣтъ; нѣтъ его въ Финляндіи; онъ былъ найденъ въ Петербургѣ въ прудахъ Лѣснаго Института (Кесслеръ. Онежск. озеро, Прил. Тр. I Съѣзд. Ест., СПб. 1868, стр. 47). До сихъ поръ не найденъ въ басс. Бѣ-

лаго моря и Сѣв. Ледов. Океана, а также въ Туркестанѣ. Южный предѣлъ распространенія горчака — это Ленкоран. у., откуда много экз. въ нашемъ Музеѣ.

4) Heckel. Ann. Wien. Mus., II, 1840, p. 156.

5) Heckel u. Kner. Süßwasserf. Oesterr. 1858, p. 103.

6) Рыбы Ар. Касп. Повт. Обл. 1877, стр. 260.

7) Cat. Fish., VII, 1868, p. 280.

Россія (р. Удой, № 2998) она меньше $\frac{1}{2}$ діам. глаза; но происходит это не столько благодаря большій ширинѣ suborbitale, сколько вслѣдствіе меньшей величины глаза, который у экз. около 50 милл. длиной составляет всего около 70% ширины лба, тогда какъ у такой же величины *Rh. sericeus* 90% и больше. Кроме того, судя по нашему маленькому экз., у *Rh. sinensis* всѣ плавники длиннѣе. *Rh. sinensis*, вѣроятно представляющій южно-китайскую форму *Rh. sericeus*, показанъ пока для бассейна Янъ-цзы-цзяна (Ichang, Günther 1868; Shang-hai Bleeker 1879, Sze-chuen [Min R.] Günther 1888. Въ Маньчжуріи водится типичный *Rh. sericeus*: № 13712 Портъ-Артуръ, № 13714 р. Да-чу-ань.

22. *Acanthorhodeus* BLEEKER.

Acanthorhodeus Bleeker. Verh. Wetensch. Akad. Amsterd., XII, 1871, p. 30 (*macropterus*). — Berg. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XIX, 1907, p. 162.

Тѣло высокое (какъ у карася), сильно сжатое съ боковъ. Спинной плавникъ удлинённый (11—18 вѣтв. лучей), съ колючкой (иногда на вершинѣ гибкой), начинается надъ брюшными. Подхвостовой удлинённый (9—14 вѣтв. лучей) съ колючкой, начинается впереди конца спинного. Ротъ безъ усиковъ или съ парой очень маленькихъ усиковъ, очень маленькій, конечный, косой; верхняя челюсть выдается надъ нижней, maxillare не заходитъ за передній край глаза, нижняя челюсть полулунная. Губы тонкія, нижняя прервана у симфизиса. Подглазныя косточки широкія. Жаберныя перепонки прикрѣплены немного позади вертикали задняго края праеорескулум¹⁾. Чешуя крупная (30—40 въ бок. линіи), боковая линія полная, посреди тѣла почти не изогнута. Глоточные зубы однопорядные, 5—5, сжатые, вытянутые въ небольшой крючекъ, рѣзко зазубренные. Кишечный каналъ длинный.

8 видовъ въ Китаѣ, Тонкинѣ, бассейнѣ Амура: изъ нихъ 3: *macropterus* Bleeker, *quichenoti* Bleeker и *dicaeus* Rutter съ хорошо замѣтными усиками. Родъ *Acanthorhodeus* очень близокъ къ р. *Paracheilognathus* Blkr (1863); у послѣдняго вѣтъ колючки въ *D* и *A*.

27. *Acanthorhodeus asmussi* (DYBOWSKI).

Devario asmussi Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 212 (Chanka-See; *D* III 16—18, *A* III 12—13, l. l. 36—37); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 12 (оз. Хавка).

? *Acanthorhodeus taenianalis* Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., XII, sept. 1873, p. 247 (Shanghai; *D* II 16, *A* II 13; l. l. 36). — Bleeker. Verhand. Akad. Amsterd. XVIII, 1879, p. 12, Tab. 1, f. 3 (Shanghai; *D* III 17, *A* III 14, l. l. 35—36)²⁾.

Acanthorhodeus asmussi Berg. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XIX, 1907, p. 163; Ann. Mus. zool. Pétersbourg, XI (1906), 1907, p. XI.

Rhodeus amarus (errore) Warpachowski. Тр. Спб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 37 (excl. № 3193; sec. Dybowski).

1) Bleeker пишетъ: «apertura branchialis usque sub oculo producta», но у *asmussi* и *atrinalis*, которыхъ я изслѣдовалъ, она прикрѣплена нѣсколько за глазомъ.

2) Non *A. taenianalis* Pappenheim. Sitzb. Ges. nat. Fr. Berlin 1908, p. 102 (Tungting-See; *D* III 15, *A* III 9).

Мѣстныя названія. Русс. *лецикъ* (Дыб.).

13802. Николаевскъ (Nikolajewsk, an der Amur-Mündung). Бражниковъ 1902, VIII (2).

13709. нос. Павло-Федоровскій, бл. ст. Шамаковской Уссур. ж. д. (Ussuri). Пальчевскій 1903, 26, VIII.

14470. Ажэ-хэ, притокъ Сунгари у Харбина (A-schi-ho-Fl., Zufluss des Sungari bei Harbin). В. Ладыгинъ 1903, VII (5).

14596. Тунгузка у устья р. Куръ, у Хабаровска (Kur-Fl. bei Chabarowsk). В. Солдатовъ 1908, 10. X (2).

D III 16—18, A III 12—14, l. l. 36 $\frac{6}{5-5\frac{1}{2}}$ 39¹⁾.

Описание. Усики у маленькихъ нѣтъ, у большихъ на заднемъ концѣ maxillare съ помощью луны замѣтенъ очень маленькій усикъ. Тѣло высокое, высота его содержится въ длинѣ два раза у большихъ экз., два съ лишнимъ у малыхъ. За затылкомъ спина сильно сжата съ боковъ и круто подымается кверху. Голова маленькая, тупая, рыло округлое, глаза большіе, лобъ выпуклый. Высота головы равна ея длинѣ, а толщина составляетъ $\frac{3}{5}$ длины головы. Вершина рыла—на уровнѣ нижняго края глаза или нижней трети глаза. Верхняя челюсть слегка выдается надъ нижней, на нижней бугорокъ; maxillare доходитъ до вертикали передняго края глаза. Praeorbitale неправильно-четыреугольное, своимъ переднимъ краемъ оно немного заходитъ за вертикаль передняго края глаза, длина его почти равна ширинѣ; длина 1. suborbitale немного больше его ширины, задній конецъ его на вертикали середины глаза; 2. suborbitale неправильно полукруглое, гораздо шире и длиннѣе 1-го, охватываетъ заднюю часть глаза; оно больше praeorbitale; 3. suborbitale надъ вторымъ, оно прилегаетъ къ задне-верхнему краю глаза, гораздо меньше 2-го, но больше 1-го; praeoperculum такимъ образомъ въ значительной степени покрыто подглазными косточками. Свободныя части чешуй въ средней части тѣла вытянуты въ направлевіи сверху внизъ; вертикальный поперечникъ ихъ болѣе діаметра глаза; къзади величина чешуй сильно уменьшается; на хвостовомъ стебелькѣ задній край чешуй выпуклый. Чешуи безъ радіальныхъ полосокъ. Семь рядовъ чешуй до середины брюха отъ боковой линии. Грудныя плав. немного не доходятъ до брюшныхъ, брюшныя хватаютъ до подхвостоваго. Спина плавникъ по верхнему краю закругленъ, начинается едва позади основанія брюшныхъ; послѣдній (3-й) невѣтвистый лучъ его сильный, только на самой вершинѣ гибкій, второй невѣтвистый лучъ достигаетъ до $\frac{1}{3}$ третьяго (послѣдняго) и соединенъ съ вторымъ перепонкой, позволяющей лучамъ расходиться; первый невѣтвистый лучъ совершенно рудиментаренъ; послѣдній вѣтвистый лучъ спин. плав. вдвое короче самаго высокаго. Начало D нѣсколько ближе къ концу рыла, чѣмъ къ основанію C . Подхвостовой плав. усѣченный, начинается напротивъ середины D , послѣдній лучъ D на вертикали предпослѣдняго луча A .

Глоточные зубы 5—5, сильные, сжатые, на вершинѣ крючковатые, вдоль всей внутренней поверхности зазубренные. Anus посреди между пачаломъ V и A . Жаб. перепонки

1) По моимъ наблюденіямъ и по Дыбовскому.

прикрѣплены на вертикали задняго края ргаоерскулум. Жаберныя тычинки очень короткія, густо сидящія. Peritoneum черное. Длина до 150 милл.

Окраска этого вида оригинальна: два большіе экземпляра (140 и 150 милл.), пойманные В. К. Бражниковымъ въ августѣ 1902 года у Николаевска, имѣютъ чешую ярко золотистую, какъ у золотыхъ рыбокъ, но желтѣе; узкая зеленоватая полоска въ задней части тѣла выше боковой линіи, продолжающаяся и впередъ въ видѣ золотистой линіи. Яркое золотистое пятно надъ грудными плав. позади жаберной крышки; на спинномъ и подхвост. плав. бѣлыя и темныя полосы (въ спирту сильно выцвѣтшія). Подхв. плав. съ бѣлымъ краемъ. У маленькаго экз. изъ Уссури (№13709) на спинномъ плав. двѣ параллельныя полосы, составленныя изъ пятнышекъ на самыхъ лучахъ, а между ними бѣлая полоска; въ передней части спин. плав. на 2—5 вѣтв. лучахъ больше, рѣзкое темное пятно; рѣзкая темная полоска въ задней части тѣла; свободная часть каждой чешуи окаймлена полоской изъ темныхъ точекъ, темное пятно надъ груд. плав. Дыбовскій пишетъ: «у самцовъ спин. и заднепрох. плав. испещрены 3—4 продольными рядами черныхъ пятнышекъ». Такая же окраска и у *A. taenianalis* по Гюнтеру.

Сравнительныя замѣтки. Отъ другихъ безусыхъ *Acanthorhodeus* нашъ видъ отличается формулой:

D III 14—15, *A* III 12—13, l. l. 30 . . . *A. hypselonotus* Bleeker (Янь-цзы-цзянь).

D II 12—13, *A* II 10—11, l. l. 35 *A. atranalis* Günther (Шанхай; Фу-чжоу №7016).

D II 16—18, *A* II 12—14, l. l. 36—39. *A. asmussi* Dyb. (Амуръ, Шанхай).

Я отношу этотъ видъ къ безусымъ, хотя у большихъ экз. можно съ помощью лупы подмѣтить усикъ; о немъ не пишутъ ни Дыбовскій, ни Гюнтеръ, но Блеекеръ замѣчаетъ: «cirro supramaxillari rudimentario vix conspicuo».

Судя по описанію Гюнтера, я не вижу различій между *A. asmussi* и *A. taenianalis*; у послѣдняго высота тѣла въ длинѣ его $2\frac{1}{4}$ раза, а у *asmussi*: у большихъ 2 раза, а у маленькихъ $2\frac{1}{3}$ — $2\frac{4}{5}$; длина *A. taenianalis* «до 5 дюймовъ», но не сказано, по какой величины экземплярамъ составлено описаніе. Но въ описаніи и рисункѣ Блеекера есть нѣкоторые признаки, которые не сходятся съ нашими: «osse suborbitale secundo (я называю эту косточку 1. suborbitale) quadrangulare, duplo circ. longiore quam alto», тогда какъ у нашихъ экз. длина 1. suborb. только немного больше его ширины. Затѣмъ, судя по рисунку *A. taenianalis*) у него высота *D* и *A* укладывается въ ихъ длинѣ 2 раза, а у *A. asmussi* оба плавника выше: высота ихъ укладывается въ длинѣ менѣе двухъ разъ. Не имѣя экземпляровъ изъ Китая, не могу сказать, насколько эти признаки существенны. Число лучей плавниковъ, чешуй, высота тѣла, длина головы у обоихъ видовъ совершенно одинаковы.

Я удивляюсь, какъ это Н. А. Варпаховскій могъ найти, будто «изъ описанія *Devario asmussi* Dyb. не видно особыхъ отличій отъ *Rhodeus amarus*»; онъ, вѣроятно, былъ введенъ въ заблужденіе тѣмъ, что № 3193, пастоящій *Rh. amarus*, былъ неправильно опредѣленъ Дыбовскимъ за *Devario asmussi*.

Родъ *Devario* установленъ Геккелемъ¹⁾ (а не Дыбовскимъ, какъ пишетъ Варнаховскій) въ 1843 году для *Cyprinus devario* Ham-Buchan. = *Perilampus devario* (M'Clell.) Bleeker = *Danio devario* Гюнтера (Cat. Fish., VIII, 1864, p. 283) и Дэя (Fish. Ind., 1878, p. 595); у этого рода боковая линія идетъ по нижней части тѣла, глоточные зубы въ три ряда и пр., и съ нашимъ видомъ онъ не имѣетъ ничего общаго.

Распространеніе. Бассейнъ Амура: Уссури, оз. Ханка, р. Куръ у Хабаровска, низовья Амура (Николаевскъ), басс. Сунгари (р. А-жэ-хэ у Харбина). Близкій къ нему (или тождественный) *A. taenianalis* извѣстенъ изъ Шанхая.

23. *Acheilognathus* BLEEKER.

Acheilognathus Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, p. 225, 228 (*melanogaster* = *intermedius* = *lanceolatus*). — Jordan & Fowler. Proc. U. S. N. Mus., XXVI, 1903, p. 817. — Berg. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XIX, 1907, p. 160.

A. Типичный *Acheilognathus*, какъ его ограничили Jordan & Fowler, характеризуется слѣд. образомъ:

Боковая линія полная, глоточные зубы 5—5, не зазубренные, *D* и *A* безъ колючки, два усика. *D* III 8—10, *A* III 8—12, l. l. 34—39. При такой характеристикѣ этотъ видъ включаетъ въ себѣ 6 видовъ: 4 въ Японіи: *A. lanceolatus* (Schl.), *A. shimazui* Tanaka 1908, *A. limbatus* (Schl.), *A. cyanostigma* (Jord. & Fowler), 1 на Формозѣ *A. himantegus* Günther и 1 въ Корей: *A. signifer* Berg.

B. Въ 1873 году Günther описалъ *A. barbatus* Günther изъ Шанхая, у котораго въ *D* и *A* слабая колючка на вершинѣ гибкая; къ нему близокъ *A. coreanus* Steindachner 1892 (Сеуль).

C. Наконецъ, въ 1905 году T. Regan описалъ *A. longipinnis* изъ Японіи (L. Biwa), у котораго нѣтъ усиковъ, нѣтъ колючекъ въ *D* и *A*, *D* II 14—15, *A* II 14—15, l. l. 35—38.

Если соединять все эти виды въ одинъ родъ, то мы получимъ для него слѣд. характеристику:

Боковая линія полная, 34—39; *D* II 8—15, *A* II 8—15, оба плавника могутъ имѣть слабую колючку. Усики есть на maxillare (1 пара) или нѣтъ. Глоточные зубы 5—5, не зазубренные.

Если этотъ родъ понимать такимъ образомъ, то *Devario chankaensis* Dybowski нужно отнести къ нему, при чемъ онъ составитъ 4-ую секцію:

D. Усиковъ нѣтъ, въ *D* и *A* слабая колючка.²⁾

1) Heckel. Abbild. u. Beschr. d. Fische Syriens. Stuttgart, 1843, p. 1015.

2) *Acheilognathus mesembrinum* Jordan & Evermann (Proc. U. S. N. M., XXV, 1902, p. 323, fig. 6), описанный съ Формозы, судя по рисунку, не принадлежитъ

къ р. *Acheilognathus*: у него *D* очень короткое, начинается далеко за *V*, боковая линія сильно изогнута. Формула: *D* II 6, *A* II 13, l. l. 38³/₅. Глоточные зубы не описаны.

Экземпляровъ этого вида у меня не было, и нижеслѣдующее описаніе составлено по Дыбовскому:

28. *Acheilognathus chankaënsis* (ДЫБОВСКИ).

- Dcvario chankaensis* Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 212 (Чанка-S.); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 13 (оз. Ханка).
Acheilognathus chankaensis Berg. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XIX, 1907, p. 161; Ann. Mus. Zool. Pétersbourg, XI (1906), 1907, p. XIV (sec. Dybowski).
 ? *Acanthorhodeus gracilis* Tate Regan. Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 60, pl. II, fig. 1 (Corea: Chong-ju); Ann. Mag. Nat. Hist. (8), II, 1908, p. 357 (ibidem).

D III 12—13, *A* III 10, l. l. 35 $\frac{6}{4}$ 36.

Описаніе. Глоточные зубы 5—5, вѣчники ихъ гладкіе, сжатые. Ротъ передній, безъ усиковъ. Спинной и заднепроходный плав. имѣютъ по гладкому костяному лучу. Тѣло умѣренной длины, высота его составляетъ $\frac{1}{3}$ длины, у самцовъ на *D* неясныя пятна; *A* безъ пятенъ. Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 104. Длина до 105 милл.; оз. Ханка.

23. *Leuciscus* (CUVIER) AGASSIZ.

- Leuciscus* Cuvier (ex parte). Règne Animale, II, 1817, p. 194 (*dobula* = *cephalus* + *rutilus* + *leuciscus* + *alburnus* + *phoxinus* + *erythrophthalmus* + *nasus* + *idus* + *aspicus* + *amarus* + *cultratus* etc).
Leuciscus Agassiz. Mém. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, I, 1835, p. 33 (*dobula* = *cephalus*).
Telestes Bonaparte. Iconografia della Fauna italica, III Pesci, 1832—41, 1837, p. 9 (*muticellus*).
Squalius Bonaparte, l. c., p. 9 (*tiberinus* = *cephalus* subsp. *cavedanus*) (dignosis incorrect.).
Leuciscus (Cuv.) Bonaparte. Cat. metod. pesci Europ., 1846, p. 30.
Microlepis (subg. a *Leuciscus*) Bonaparte, l. c., p. 30 (*turskyi*; l. l. 70—72; + *microlepis* = *turskyi* + *tenellus* + *ukliva*).
Leuciscus (subg. a *Leuciscus*) Bonaparte, l. c., p. 30 (*saltator* etc. = *leuciscus*).
Squalius Bonaparte, l. c., p. 31 (*delineatus* + *dobula* = *cephalus* + *souffia* = ? + *tyberinus* = *cavedanus* + *albus* = ? *cavedanus*).
Squalius Fitzinger. Sitzb. mat.-nat. Cl. Ak. Wien, LXVIII, Abth. 1, 1873, p. 163 (*lepusculus* = *leuciscus*).
Cephalus Fitzinger, l. c., p. 164 (*dobula* = *cephalus*).
Cephalopsis Fitzinger, l. c., p. 165 (*svalizze* + *illyricus* + *cavedanus* + *albus*).
Telestes Fitzinger, l. c., p. 165 (*agassizi*?).
*Habrolepis*¹⁾ Fitzinger, l. c., p. 167 (*ukliva* + *turskyi*).
Bathystoma Fitzinger, l. c., p. 168 (*microlepis* + *tenellus*).
Squalius Heckel. Fische Syriens in Russegger's Reise, I, 1843, p. 1040 (*dobula* = *cephalus* etc.).
Telestes Heckel (subgenus: «squ. minutae»), l. c., p. 1041 (*muticellus*).
Squalius Heckel u. Kner. Fische d. Oesterr. Mon. 1858, p. 180 (*dobula* = *cephalus*).
Telestes Heckel u. Kner, l. c., p. 206 (*muticellus* + *agassizi* = *muticellus* + *savignyi* = *muticellus*).
Leuciscus Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 207 (ex parte).
Leuciscus Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 228 (*leuciscus*; ex parte; excl. e syn. *Phoxinus*) (v. synon. americana).
Leuciscus Jordan & Fowler. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVI, 1903, p. 844 (*leuciscus*).

1) На стр. 152 по ошибкѣ *Habrolepis*.

	<i>Rhodeus sericeus.</i>								<i>Rhodeus sinensis.</i> № 4469. China.	<i>Acanthorhodeus asmussi.</i> № 13709. Ussuri.	<i>Acanthorhodeus asmussi.</i> № 18802. Nikolajewsk am Amur.	<i>Achetognathus chankaensis.</i> Chanka-See (nach Dybowski).
	№ 3193. Калго, Kalgho, Amur-Fl.	№ 12734. Аргунь, Argun, Amur-Becken.	№ 13803. Мündung des Amur, ♂ ad.	№ 13803. Мündung des Amur, ♀ ad.	№ 13714. Mu-tan-kiang, Stromgeb. d. Sungari, ♂ ad.	№ 13712. Port Arthur.	№ 8910. Хонепъ, ♂ ad. Stromgeb. d. Don. Europäisch-Russland.	№ 2998. Udai-Fl., Pol- tawa-Gouv., Dnjepr.				
Число лучей въ <i>D</i> (Dorsalflosse).	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 10	III 17	III 17	III 12-13
» » » <i>A</i> (Analflosse).	III 9	III 9	III 8	III 9	III 8	III 9	III 9	III 8	III 10	III 14	III 13	III 10
Поперечныхъ рядовъ лучей (Querreiben der Schuppen).	35	36	40	—	36	34	35	—	34	37 ⁶ / ₅	37 ⁶ / ₅ 39	35 ⁶ / ₄ 36
Длина всего тѣла (Totallänge) (mm.)	71	67	80	73	ca. 65	59	66	—	ca. 46	57	150	105
» тѣла безъ <i>C</i> (Körperlänge, <i>l</i>) (mm.)	57	55	67	60	54	48	55	39	35	44	120	84
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c).	4.4	4.2	4.45	4.44	4.32	4.36	4.4	4.1	3.9	3.7	4.4	4.5
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (l/d).	2.9	3.25	3.3	3.0	2.8	2.75	3.25	2.53	3.05	3.0	3.4	3.7
» » въ ширинѣ лба (l/o).	1.11	1.25	1.30	1.22	1.11	1.25	1.25	1.06	1.33	1.25	1.37	1.6
» » въ длинѣ рыла (l/r).	0.78	0.94	1.11	1.00	0.78	0.87	0.88	0.73	0.76	0.88	0.81	0.90
Заглазничное пространство превосходить предглазничное (op/r).	1.57	1.48	1.40	1.22	1.11	1.25	1.57	1.45	1.52	1.57	2.07	2.0
Длина хвостового стебля въ длинѣ тѣла (l/p).	4.4	4.2	4.47	4.44	4.2	3.7	4.1	3.7	4.37	4.9	5.5	4.6
Длина хвостов. стебля превосходить наимень- шую высоту тѣла (P/h).	2.0	2.2	1.85	1.9	2.0	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	1.5	2.0
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/H).	2.5	2.9	2.57	2.72	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.0	3.0
Наибольшая высота тѣла превосходить наи- меньшую (H/h).	3.5	3.2	3.4	3.1	2.8	2.8	3.4	3.1	3.2	3.6	4.1	3.0
Антедорсальное разстоянiе превосходить раз- стоянiе отъ начала <i>D</i> до основ. <i>C</i> ($\frac{x}{D+y}$).	1.01	1.09	1.00	1.03	1.07	1.02	1.01	1.07	1.00	1.00	0.94	0.94
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (l/D).	4.4	4.8	4.5	4.6	4.9	5.3	4.6	4.9	3.9	3.14	2.55	3.8
Высота <i>D</i> » » » (l/DH).	5.4	6.1	6.1	6.0	5.7	—	5.8	—	—	4.9	4.6	5.2
Длина <i>A</i> » » » (l/A).	5.7	6.1	5.6	6.0	6.0	6.4	5.5	6.5	4.4	4.9	4.0	5.2
Высота <i>A</i> » » » (l/AH).	6.3	7.9	6.7	6.7	6.7	—	6.5	—	—	5.5	6.1	5.8
Длина <i>P</i> » » » (l/P).	5.2	5.8	5.8	6.0	5.4	4.8	5.5	5.8	5.0	5.2	5.1	5.1
» <i>V</i> » » » (l/V).	5.7	6.5	6.4	7.5	6.0	6.7	6.1	7.3	5.8	6.0	5.2	5.4
» <i>P</i> въ промеж. <i>P-V</i>	—	—	1.35	1.55	1.20	1.20	—	1.26	0.86	—	—	—

Тѣло покрыто крупной или мелкой чешуей (37 — 93 въ боковой линіи). Боковая линія полная, умѣренно изогнута книзу. Præorbitale не заходитъ за передній край глаза. Глоточные зубы двурядные, на вершинѣ съ крючкомъ (d. raptatorii): 2.5—5.2 (иногда въ маломъ ряду бываетъ 3 зуба) или 2.5—4.2 (subg. *Telestes*). Спинной плав. надъ брюшными, съ 7—9, подхвостовой съ 7—10 вѣтв. лучами¹). Ротъ копечный или полунижний. Голова сплюснута сбоковъ (толщина головы посреди глазъ меньше высоты ея здѣсь). Нижняя челюсть безъ бугорка, входящаго въ выемку верхней. Губы тонкія, нижняя посреди прервана. Кишечный каналъ короткій.

Европа, Кавказъ, Зап. Азія, Туркестанъ, Сибирь, басс. Амура и Хуанъ-хэ, Сѣв. Америка. Въ Южн. Азіи и Китаѣ на сѣверѣ вплоть до Хуапъ-хэ этого рода нѣтъ. Въ водахъ Россіи водятся: *L. leuciscus* (L.), *L. danilewskii* (Kessler) (Донъ), *L. cephalus* (L.), *L. turcicus* (Fil.) (Кавказъ), *L. borysthenicus* (Kessler) (Ю. Россія, З. Кавказъ), *L. squaliusculus* (Kessl.) ключи Самарк. обл., *L. mehdem* (Warp.) Обь, *L. lehmani* Brdt. Зарявшанъ, *L. latus* (Keys.) Тедженъ, *L. schmidtii* (Herzst.) Иссыкъ-куль; кромѣ того въ водахъ Тихаго океана нѣсколько видовъ изъ подрода *Telestes*, см. ниже. Въ бассейнѣ Амура одинъ видъ.

29. *Leuciscus brandti* (Dybowski). Красноперка.

?? *Leuciscus ussuriensis* (Brandt) Маакъ. Пут. по Усури, I, 1861, p. 198 (Sungatscha, Chanka-S.)² (nomen nudum).

Telestes brandtii Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 215 (Chanka-S., Ussuri; l. l. 84¹⁵/₈); Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 16 (оз. Ханка, Усури).

? *Leuciscus taczanowskii* Steindachner. Sitzb. Ak. Wien, LXXXIII, Abt. 1, 1881, p. 194 (Bucht Strielok, bei Wladiwostok³) (l. l. 81¹⁴⁻¹⁶/₉₋₁₀ 86) = *Leuciscus adèle* Варпаховскій. Вѣст. Рыбopr., VII, 1892, стр. 150, fig. (Wladiwostok, l. l. 87¹³/₁₃; № 8785) = ?? *Leuciscus ledae* Варпаховскій, l. c., стр. 151, fig. (Wladiwostok, l. l. 90¹⁴/₁₁) (№ 9222); Шмидтъ. Рыбы Вост. мор., 1904, стр. 253 (№ 9222; l. l. 88¹⁴/₁₂ 90) (monstrositas rostro depresso?).

? *Leuciscus taczanowskii* Jordan & Fowler. Proc. U. S. Nat. M., XXVI, 1903, p. 848 (l. l. 1⁷/₇; fresh waters near Aomori). — Шмидтъ. Рыбы Вост. мор., 1904, стр. 256 (Wladiwostok, Lutoga-Fl. auf Sachalin, Korsakowsk, Gensan, Chemulpo). = *Leuciscus adèle* Шмидтъ, l. c., стр. 252 (Wladiwostok; Lutoga-Fl., Korsakowsk auf d. Sachalin, Mordwinowa-B., Stschastja-B., Nikolsk-Ussurijski; l. l. 77¹⁴⁻¹⁶/₁₃₋₁₆ 86).

1) У *L. balteatus* (Rich.) изъ Сѣв. Америки D III 10, A III 11—22 (subgen. *Richardsonius* Girard), у группы *Cheonda* A III 10—13 (Jord. & Everm. Fish. N. Am., p. 238, 236).

2) Вотъ что пишетъ объ этомъ Маакъ: «*Елецъ уссурійскій*, у ходзеновъ *дьячхи*, у китайцевъ *даудза*; этотъ новый видъ, который до сихъ поръ былъ находимъ только въ Уссурійской странѣ, привезенъ нами оттуда въ нѣсколькихъ экз. Большую часть этихъ рыбъ мы наловили въ Сунгарь, при ея истокѣ изъ оз. Кенгка, гдѣ, въ началѣ августа, онѣ были во множествѣ и без-

престанно выскакивали изъ воды. Послѣ овоцей, это главная, въ то время, пища живущихъ тамъ китайцевъ.» Экземпляровъ Маака нѣтъ въ Музеѣ Академіи.

3) У Штейндахнера сказано: «Nach Prof. Dybowski's brieflicher Mitteilung kommt diese Art im Japanischen Meere vor und steigt nur zur Laichzeit in die Flüsse und Süßwasserseen»; т. к. всѣ, обработанные Шт., сборы Дыбовскаго происходятъ изъ бухты Стрѣлокъ у Владивостока, то я полагаю, что и этотъ видъ оттуда же.

Мѣстныя названія. *Краснопёръ* (непрап., Дыб.); во Владивостокѣ *краснопёрка* (по сообщ. П. А. Пальчевскаго); японцы въ Владивостокѣ, на Сахалинѣ и на Амурѣ (эта ли рыба?) *угай* (Хоккенъ)¹).

12675. Никольскъ-Уссурийскій, р. Суйфунъ (Sujfun-Fl. bei Nikolsk-Ussurijski) черезъ В. К. Солдатова отъ Читинскаго Музея 1899, 17. V.

D III 7, A III 8, l. l. 83 $\frac{14-16}{8-9}$ 86.

Описаніе.²) Ротъ почти конечный, косой. Задній край maxillare немного не доходитъ до вертикали передняго края глаза. Верхняя челюсть выдается надъ нижней. Задній конецъ dentale только немного заходитъ за вертикаль передняго края глаза. Praeorbitale не заходитъ за передній край глаза; его длинный поперечникъ больше діаметра глаза; 1. suborbitale узкое, ширина его равна $\frac{2}{3}$ зрачка, (у большихъ экз. = ширинѣ зрачка), длина = $\frac{3}{4}$ длины глаза, передній конецъ его нѣсколько впереди глаза, задній — на вертикали передней трети глаза. 2. suborb. почти вдвое длиннѣе 1-го, ширина его у задняго конца = діаметру зрачка; 3. suborb. расположено нѣсколько косвенно, меньше praeorbitale, отстоитъ отъ края praeoperculum на разстояніе меньшее своей ширины. Лобъ слегка выпуклый; толщина головы посреди глазъ меньше высоты здѣсь; разстояніе отъ конца глаза до края praeoperculum меньше длины рыла. Длина головы немного больше высоты тѣла. Жаберныхъ тычинокъ на первой дугѣ 13. Глоточные зубы 2.5—4.2. Peritoneum свѣтлый, но съ многочисленными черными точками. Жаберныя перепонки прикрѣплены нѣсколько впереди вертикали задняго края praeoperculum. Боковая линія почти прямая: она немного изгибается книзу за жаберной щелью, а затѣмъ идетъ прямо; на хвост. стеблѣ она идетъ посреди; грудные плавники на $\frac{2}{5}$ своей длины не достигаютъ до брюшныхъ, брюшные не хватаютъ до A . Начало усѣченнаго D надъ V и немного ближе къ началу C , чѣмъ къ концу рыла. C усѣченный, ниже D . Спина черная, нижніе плав. и губы красныя. Спин. и хв. плав. съ темными концами. Длина до 400 мм. Измѣренія на стр. 108.

Сравнительныя замѣтки. Изъ Японскаго моря и прилежащихъ къ Японіи частей Тихаго океана въ настоящее время описанъ цѣлый рядъ мелкочешуйныхъ влоовъ *Leuciscus*, относящихся къ подроду *Telestes*, именно:

L. brandti Dybowski 1872; l.l. 84; басс. Уссури.

L. hakuensis Günther 1880; l.l. 73 (70—78); Японія отъ Nakodate до Yokohama. Ю. Сахалинъ.

L. taczanowskii Steindachner 1881; l.l. 81—86 (79—86); Владивостокъ; Японія, Аомори; Чемульпо, Гензанъ; Сахалинъ, Корсаковскій постъ.

L. sachalinensis Nikolski 1889; l.l. (75) 78—79. Сахалинъ, Александровскъ, Корсаковскъ; Владивостокъ.

1) По Jordan & Fowler'у — *угай* названіе *L. hakuensis*.

2) Составлено по экз. № 12675 изъ Никольска-Уссур., № 8869 изъ Чемульпо, длиной ок. 270 милл. (= *L. taczanowskii*) и № 8785 изъ Владивостока (= *L. adèle*).

*L. adede*¹⁾ Warpachowski 1892; l.l. 86 (76—86). Владивостокъ, Сахалинъ: Корсаковскъ, Охотское м. у устья Амура.

L. ledae Warpachowski 1892; l.l. 88—90. Владивостокъ.

L. jouyi Jordan & Snyder 1901; l.l. 63—72; Корейскій проливъ, Японія близъ Токио; южн. Сахалинъ (Владимировка и др.).

L. phalacrocorax Jordan & Fowler 1903, l.l. 62, Японія (Tana R., Kinu R.).

L. dorobaë Ishikawa (Proc. Dep. Nat. Hist. Tokyo Imp. Mus., I, № 1, 1904, p. 6), l.l. 66—67, Японія (Mimasaku, Iga, Yamato, Koshyu, M. Ajigasawa).

L. warpachowskii Schmidt 1904, l.l. 86, Владивостокъ.

Всего 10 видовъ. Изъ нихъ при ближайшемъ изслѣдованіи, безъ сомнѣнія, большая часть окажутся синонимами. Въ настоящее время я не сомнѣваюсь, что *L. adelaë* Warp. тождественъ съ *L. taczanowskii*, описаннымъ изъ того же мѣста (Владивостокъ); изъ таблицъ % отношеній, приведенныхъ въ работѣ П. Ю. Шмидта, ясно видна ихъ тождественность; сравнивъ типъ *L. adelaë* (№ 8785) съ экз. *L. taczanowskii* (№ 8869) изъ Чемульпо, я безусловно не нашелъ между ними разницы. П. Ю. Шмидтъ различаетъ эти виды такимъ образомъ:

диаметръ глаза менѣе 50% длины рыла = *adelaë*
 » » болѣе 50% » » = *taczanowskii*.

У № 8785 (*adelaë*) диаметръ глаза = 47.2%, а у № 8869 (*taczanowskii*) = 52.2%, но, если принять во вниманіе, что первый имѣетъ въ длину 350 mm., а второй всего 244 mm., то ясно, что это — возрастное различіе, если можно говорить о различіи, выражающемся такими величинами; въ самомъ дѣлѣ, два экземпляра *L. brandti* изъ Уссури имѣютъ соответственныя величины 46.1% (403 mm.) и 52.2% (378 mm.). Единственный экз. *L. ledae* Warp. (№ 9222) отличается уплощеннымъ рыломъ, что, почти навѣрно, есть результатъ прижизненнаго поврежденія во время лова. *L. warpachowskii* Schmidt (1 экз.) отличается нѣсколько болѣе высокимъ хвост. стебелькомъ: у *taczanowskii* его высота = 40.9—50.9 длины хв. стeb., а у *warpachowskii* 56.3%. *L. sachalinensis* очень близокъ къ *L. hakuensis*, оба они отличаются нѣсколько болѣе крупной чешуей.

Что касается *L. brandti*, то экземпляровъ этого вида изъ оз. Ханки и Уссури у меня не было; но сравненіе выведенныхъ мною изъ измѣреній Дыбовскаго % отношеній съ данными П. Ю. Шмидта относительно *L. adelaë* и *L. taczanowskii* показываетъ ихъ тождественность; кромѣ того, экз. № 12675 изъ Никольска-Уссурійскаго (на р. Суйфунѣ, который течетъ въ сторону Владивостока, но верховьями своихъ притоковъ почти касается басс. оз. Ханки), не отличимъ отъ *L. brandti* и отъ *L. taczanowskii*.

Я увѣренъ въ тождественности этихъ двухъ послѣднихъ видовъ, но не имѣя экземпляровъ изъ Уссури не рѣшаюсь пока соединить ихъ. Ниже я привожу для сравненія нѣко-

1) Sic; вѣроятно, *adelaë*?

торья $\%$ отношенія изъ работы Шмидта съ данными, извлеченными изъ измѣреній Дыбовскаго и моихъ.

Распространеніе. По Дыбовскому *L. brandti* встрѣчается въ оз. Ханка и въ Уссурі, гдѣ достигаетъ длины до 403 милл. Если принять, какъ это дѣлаю я, *L. taczanowskii* за *L. brandti*, то распространеніе этой рыбы окажется довольно широкимъ: Охотское море близъ устьевъ Амура, Владивостокъ, Сахалинъ, Сѣв. Японія, Корея (Гензапъ, Чемульпо).

Этотъ и родственные ему виды Японскаго моря являются единственными морскими представителями Cyprinidae (не считая, конечно, солоноватоводныхъ формъ Аральскаго, Каспійскаго и опрѣсненныхъ частей Чернаго моря); они встрѣчаются въ морѣ очень далеко отъ устьевъ рѣкъ; впрочемъ, по всей вѣроятности, они являются проходными рыбами.

По свѣдѣніямъ г. Крюкова ¹⁾, *красноперка*, какъ зовутъ эту рыбу во Владивостокѣ, ловится въ р. Суйфунѣ въ апрѣлѣ и маѣ вмѣстѣ съ огурешникомъ.

<i>Leuciscus.</i>	№ 8785. Typus «L. adedei». Wladivostok.	№ 12773 d. «L. taczanowskii». Wladivostok.	<i>L. brandti</i> sec. Dybowski. Ussuri.		№ 12675. <i>L. brandti</i> Sujfun-Fl.
	По Шмидту.				
Длина всего тѣла (<i>L</i>).	350	286 $\frac{1}{2}$	403	378	316
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>).	321	261	342	318	270
Боковая линія (lin. lat.).	86	83	84	84	84
Длина головы въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{L} \%$).	26.3	24.1	23.1	22.6	24.2
Вышина тѣла » » » ($\frac{l}{H} \%$).	23.5	21.6	22.8	21.7	21.5
Длина рыла въ $\%$ длины головы ($\frac{c}{r} \%$).	34.1	33.3	32.1	31.9	35.1
Діаметръ глаза въ $\%$ длины головы ($\frac{c}{o} \%$).	15.3	16.8	15.2	16.6	15.2
» » въ $\%$ длины рыла ($\frac{r}{o} \%$).	47.2	50.4	46.1	52.2	43.5
Ширива лба въ $\%$ длины головы ($\frac{c}{i} \%$).	31.9	31.7	30.4	27.7	32.0
Антедорсальн. разст. въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{x} \%$).	52.9	51.5	49.0	51.2	51.8
Длина хвост. стѣб. » » » ($\frac{l}{p} \%$).	20.8	21.1	22.8	24.2	21.8
Наменьш. выс. тѣла въ $\%$ длины хвост. стѣб. ($\frac{p}{h} \%$).	47.7	46.3	41.0 ²⁾ ?	36.4 ²⁾ ?	47.4

1) Зап. Приамур. Отд., I, в. 1, 1894, стр. 75.

2) Длина хвост. стебля, вычисленная по таблицамъ Дыбовскаго, всегда меньше, чѣмъ на самомъ дѣлѣ; вѣроятно, Дыбовскій измѣрялъ нѣсколько иначе, чѣмъ общепринято.

24. *Phoxinus* AGASSIZ.

Phoxinus Agassiz. Mém. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, I, 1835, p. 37 (*phoxinus*).

Rhynchocypris Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. 1889, sept., p. 225 (*variegata*)¹).

Чешуя мелкая, болѣе 70 поперечныхъ рядовъ. Чешуи мало палегаютъ другъ на друга. Боковая линія часто неполная, а если полная, то на протяженіи всего хвост. стебля идетъ посреди тѣла. Спинной плавникъ значительно позади основанія брюшныхъ. Жаберныя тычинки короткія, малочисленныя. Глоточные зубы обыкновенно 2.5—4.2. На бокахъ тѣла иногда разбросаны небольшія, рѣзко очерченныя пятнышки, иногда болѣе крупныя, расплывчатыя пятна. Кишечный каналъ короткій. Peritoneum свѣтлый, но съ большимъ или меньшимъ количествомъ темныхъ пигментныхъ точекъ. Рыбы небольшой величины²).

Какъ я уже указывалъ раньше³), родъ этотъ совершенно искусственный и отъ *Telestes*, подрода *Leuciscus*, отличается только малой величиной.

Въ томъ объемѣ, какъ онъ здѣсь ограниченъ, родъ этотъ распространенъ въ Европѣ [*Ph. phoxinus* (L.), *Ph. percunurus* (Pall.)], въ Сѣв. Азіи [*Ph. phoxinus* (L.), *Ph. szekanowskii* Dyb., *Ph. percunurus* (Pall.), *Ph. saposchnikowi* Kashch.], въ Люкчунской котловинѣ (*Ph. grumi* Herz.), въ бассейнѣ Амура (см. ниже), Маньчжуріи [*Ph. costatus* (Fowler), басс. Ляо-хэ], бассейнѣ Янъ-цзы-цзяна [*Ph. variegatus* (Günth)], Корей, Японіи (*Ph. steindachneri* Sauv., *Ph. septentrionalis* Jord. & Seale), Сѣв. Америкѣ [*Ph. neogaeus* Core⁴), басс. Миссиссиппи].

Таблица для опредѣленія амурскихъ видовъ:

a. Тѣло вальковатое: толщина хвостового стебля у его начала равна, или чуть больше, или чуть меньше наименьшей высоты тѣла. — Ротъ маленькій, почти нижній, вершина рта на уровнѣ нижняго края глаза, верхняя челюсть немного выдается надъ нижней. Верхній продольный профиль головы въ видѣ дуги, выпуклой кверху, лобъ выпуклый, пространство между носовыми отверстиями выпуклое. Тѣло низкое, высота его замѣтно меньше длины хвостового стебля; послѣдній длиннѣе головы; наименьшая высота тѣла составляетъ не болѣе $\frac{1}{3}$ (= 33%) длины хвост. стебля. Боковая линія или неполная, или (по большей части) полная и тогда въ передвей части идетъ почти посреди тѣла (въ задней — совершенно посреди). Тѣло покрыто большими, неправильной формы, нерѣзко очерченными пятнами. У половозрѣлыхъ самцовъ бываютъ бугорки на головѣ. Въ быстро-текущихъ рѣчкахъ. 30. *Ph. phoxinus*.

aa. Тѣло сжатое съ боковъ: толщина хвостового стебля у его начала замѣтно меньше наименьшей высоты тѣла.

1) Figura in: A. Günther. List of species of reptiles and fishes collected by Mr. Pratt on the upper Yang-tze-kiang and in the province Sze-chuen, in: A. E. Pratt. To the snows of Tibet through China. London, 1892, pl. II, B, ad p. 246, pl. III ad p. 248.

2) Наибольшіе — *Ph. lagowskii*: до 200 милл.

3) Рыбы Туркестана, 1905, стр. 139.

4) Прочіе 5 сѣв. американскихъ видовъ съ неполной боков. линіей, подроды *Hemitrema* Core и *Jotichthys* Jord. & Everm., имѣютъ болѣе крупную чешую.

b. Боковая линия полная.

c. Тѣло высокое: высота его болѣе длины хвостового стебля и обыкновенно болѣе длины головы (рѣже равна послѣдней). — Высота тѣла не менѣе 24% длины тѣла (безъ хвост. плав.), высота головы не менѣе 68% длины головы. Наименьшая высота тѣла не менѣе 40% длины хвостового стебля. Ротъ кощечный, вершина его приходится на уровнѣ середины глаза или нижней трети глаза, т. е. она всегда выше уровня нижняго края глаза; челюсти одинаковой длины. Боковая линия полная, въ передней части тѣла замѣтно изогнута книзу. Верхній продольный профиль головы прямой; пространство между носовыми отверстіями плоское или слегка выпуклое. Тѣло покрыто небольшими, неправильно разбросанными (но рѣзко очерченными) бурными пятнышками. Роговыхъ выростовъ на головѣ у половозрѣлыхъ самцовъ не бываетъ. Мѣстопробываніе преимущественно въ озерахъ.

d. Длина грудныхъ плавн. не болѣе 70% разстоянія между грудными и брюшными. 31. *Ph. percunurus* tur.

dd. Длина грудныхъ плавн. болѣе 70% разстоянія между грудными и брюшными. 31а. *Ph. percunurus mantschuricus*.

cc. Тѣло низкое: высота его всегда менѣе длины хвостового стебля и менѣе длины головы. Высота тѣла не болѣе 24% длины тѣла, высота головы не болѣе 61% длины головы. Наименьшая высота тѣла 34—42% длины хвостового стебля. Ротъ большой, вершина его нѣсколько выше нижняго края глаза; верхняя челюсть длиннѣе нижней. Боковая линия слабо изогнута книзу. Верхъ головы совершенно плоскій, профиль головы прямой; пространство между носов. отв. плоское. Вдоль середины тѣла отъ конца рыла до основанія хвост. плав. идетъ широкая темная полоса. Роговыхъ выростовъ на головѣ у половозрѣлыхъ самцовъ не бываетъ. Водится въ рѣкахъ. 33. *Ph. lagowskii*.

bb. Боковая линия только у основанія груд. плав. или немного далѣе. — Высота тѣла менѣе длины головы и менѣе длины хвост. стебля и составляетъ около 20% длины тѣла. Тѣло покрыто небольш. темными пятнышками. Водится въ озерахъ. 32. *Ph. czechanowskii*.

30. *Phoxinus phoxinus* (LINNÉ). Гольянъ рѣчной.

Cyprinus rivularis Pallas. Reise, II, 1773, p. 617, 717 (montes Altaici: Smeinogorsk, ob. Ob).

Cyprinus phoxinus Pallas. Zoogr. ross.-as., III, p. 330 (= *C. rivularis* teste Pallas) (Rossia, mont. Uralenses, Altaici, Sayanenses).

Phoxinus rivularis Dубowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 952 (Onon, Ingoda); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 16 (во всѣхъ рѣчкахъ Даурин).

Phoxinus laevis et *Ph. laevis* var. *rivularis* Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 36 (nom. nuda).

Мѣстныя названія. *Пеструшка, гольянъ* (Дыбов.).

3173. Шилка (Schilka). Маакъ 1855 (4).

7739. Срѣтевскъ (Sretensk an d. Schilka). Максимовичъ 1859 (2).

77098. р. Лефу (Becken d. Chanka-S.). Pleske 1884.

D III 7, A III 7.

Описание. Тѣло вальковатое, хвостовой стебелекъ длинный, толстый, сзади низкій, толщина хвост. стебля при его началѣ равна или чуть больше или меньше его высоты (у конца). Голова маленькая, спереди тупая; верхній профиль ея выпуклый. Лобъ выпуклый. Ротъ маленькій, полунижній. Maxillare немного не доходит или только доходит до вертикали передняго края глаза. Вершина рта на уровнѣ нижняго края глаза или еще ниже. Верхняя челюсть выдается надъ нижней. Задній конецъ dentale до вертикали середины глаза. Подглазныя косточки, какъ у *lagowskii*. Боковая линия или прерывается посреди тѣла, или доходит до основанія *C*.

Задній уголь *D* слегка закругленъ. Длина до 80 милл. Окраска (по Дыбовскому): спина черновато-зеленая, бока серебристые съ радужными отливами и съ 14—16 поперечными, неправильно очерченными пятами, чернаго цвѣта.

Сравнительныя замѣтки. *Ph. rivularis* былъ описанъ Палласомъ изъ басс. р. Чарыша, верхняя Обь, между Змѣиногорскомъ и Барнауломъ (Бійскій у.); въ Zoographia Палласъ призналъ тождественность этого вида съ *Ph. phoxinus*. Я сравнивалъ голяповъ изъ Телецкого оз. (т. е. изъ верховьевъ Оби) съ экз. изъ Австріи и не нахожу между ними разницы; если сибирскіе современемъ будетъ сочтено нужнымъ отдѣлить отъ *Ph. phoxinus*, то они будутъ составлять во всякомъ случаѣ лишь подвидъ европейскаго голяна. Наши голяны изъ басс. Амура ничѣмъ не отличаются отъ обскихъ и европейскихъ; они плохо сохранены, почему я заимствую измѣренія у Дыбовскаго и изъ своей работы о байкальскихъ рыбахъ.

Распространеніе. По Дыбовскому, во всѣхъ рѣкахъ Дауріи; въ низовьяхъ Амура этотъ видъ рѣдокъ или, можетъ быть, совсѣмъ не встрѣчается (№ 7098—изъ басс. оз. Ханка маленькій, плохо сохраненный экз.; можетъ быть, даже не *Ph. phoxinus*).

31. *Phoxinus percnurus* (PALLAS). Желтопузикъ.

Phoxinus jelskii Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 952 (Seen d. Onon-Systems: Darasun, Buldurutaj, Ila, Mohoitowa).

Phoxinus percnurus var. *dauricus* Dybowski. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 17 (Seen im Onon-Thale).

Phoxinus percnurus Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., V, 1900, p. 359 (Argun № 3165, Amgun № 11277).

Phoxinus percnurus percnurus Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., XI (1906), 1907, p. 201 (Kolyma, Jana, Amur, Baikal-See, Jenissei, Ob, Petschora, N. Dwina, Kama, Dnjepr).

Мѣстныя названія. *Озерный голянь, желтопузикъ* (Дыб.).

(Варш. Ун.) 6077. оз. Дарасунъ (Darasun-S., Stromgebiet d. Onon). Dybowski 1868 (2) (spec. typi *Ph. jelskii*).

3165. Аргувъ (Argun). Поповъ 1854 (3).

11277. Амгувъ (Amgun-Fl.). Быковъ 1896, VIII (5).

10533. р. Цехеза (Becken d. Chanka-Sees). Выст. Рыб. 1889.

13888. р. Уссури (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX (6).

13948. Никольскъ-Уссурійскій (Nikolsk, Wladiwostok-Distrikt). Сюзевъ 1905, 5—6. V (2).

14491. Почихеза, притокъ Суйфува (Stromgebiet d. Sujfun). Пальчевскій. 1907, 2. V (longit. 235 mm.).

D III 7, *A* III 7—8.

Описание. Тѣло сравнительно высокое, сжатое съ боковъ. Хвостовой стебель короткій и высокій. Боковая линія полная, въ передней части тѣла довольно сильно изогнута книзу, на хвостовомъ стебелькѣ идетъ посреди тѣла. Ротъ конечный, косой; вершина его на уровнѣ средины или нижней $\frac{1}{3}$ глаза; челюсти одинаковой длины, верхняя не выдается надъ нижней. Верхній профиль головы прямой. Лобъ плоскій (у сибирскихъ иногда слегка выпуклый), пространство между позднями не выпуклое. Верхній край спин. и подхв. плав. выпуклый. Хвост. плав. слабо выемчатый. Глоточные зубы 2.5—4.1 (№ 11277, Амгунь).

Окраска (по Дыбовскому): спина оливково-зеленая, бока золотистые, съ разсѣянными черпватыми пятнышками или точками; плавники кирпично-красноватые; брюхо желтоватое.

Распространеніе. Въ бассейнѣ Амура распространенъ повсемѣстно; въ верховьяхъ (Ононъ), среднемъ (Аргунь), нижнемъ теченіи (Амгунь, басс. Уссури). Какъ кажется, водится исключительно въ озерахъ. Встрѣчается и въ Никольскѣ-Уссурійскомъ. Кромѣ того распространенъ во всей Сибири начиная отъ Колымы на западъ, въ бассейнахъ Камы, Печоры, Сѣв. Двины и Днѣпра. На Сахалинѣ, на восточ. склонѣ Урала и на Ср. Волгѣ образуетъ подвиды: *sachalinensis* Berg, *sabanejewi* Waгр. и *stagnalis* Waгр., въ Маньчжуріи и у Хабаровска:

31a. *Phoxinus percnurus mantschuricus* BERG.

Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersbourg, XI (1906), 1907, p. 204 (№ 13890).

13890. Да-чу-ань (Zufluss d. Sungari-Fl.). Мягковъ 1903, VII—VIII (2).

14618. устье р. Куръ у Хабаровска (Kur-Fl. bei Chabarowsk). В. Солдатовъ 1908, 10. X.

l. l. 84.

Подвидъ этотъ, извѣстный пока изъ бассейна р. Сунгари и устья р. Куръ (у Хабаровска), отличается своими болѣе длинными грудными плав., составляющими около 77% разстоянія между основаніями *P* и *V*. Этимъ признакомъ, а также немного болѣе высокими *A* и *D*, этотъ подвидъ приближается нѣсколько къ экземплярамъ изъ Уссури и оз. Ханка, которые составляютъ переходъ между *Ph. percnurus* typ. и subsp. *mantschuricus*.

Длина до 115 милл.; окраска — какъ у типическихъ. Глоточные зубы 2.5—4.2.

32. *Phoxinus czekanowskii* DUBOWSKI.

Phoxinus czekanowskii Dubowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 953 (Stromgebiet des Ili-Fl., Zufl. d. Onon); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 16 (озера долины Или, притока Онона). — Варпаховскій. Тр. Спб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 36 (nomen sec. Dubowski; ex parte, excl. e synonymis *Ph. jelskii*).

Phoxinus czekanowskii czekanowskii Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersbourg, XI (1906), 1907, p. 208 (Onon).

? *Phoxinus crucifer* Gratzianow. Опытъ обзора рыбъ Росс., М., 1907, стр. 123, 128 (Troitzkossawsk, Stromgebiet d. Selenga).

Мѣстныя названія. *Пестрый озерный голякъ* (Дыб.).

(Варш. Унив.) № 6077. оз. Дарасунъ (Darasun-S., Stromgebiet des Onon). Dubowski 1870 (2) (typus).

D III 7, *A* III 7.

Описание (по Дыбовскому). Тѣло низкое, высота его меньше длины головы и составляет всего 20% длины тѣла (у *percipurus* не менѣе 24%). Толщина тѣла равна $\frac{2}{3}$ его высоты. Ротъ небольшой, конечный, вершина его на уровнѣ нижней трети глаза. Челюсти одинаковой длины. Лобъ почти плоскій. Боковая линія неполная, замѣтна только до конца грудныхъ плавниковъ.

Цвѣтъ тѣла оливково-зеленый; бока покрыты небольшими, бурыми, рѣзко очерченными пятнышками. Всѣ плавники оливкового цвѣта. Длина 100 милл.

Сравнительныя замѣтки. Сравнивъ типы *Ph. szekanowskii* и *Ph. poljakowii*, я убѣдился, что *Ph. poljakowii* Kessler, описанный изъ бассейна Балхаша и распространенный, кромѣ того, въ бассейнѣ Иссыкъ-куля, представляетъ лишь подвидъ *Ph. szekanowskii*. Кромѣ того недавно *Ph. poljakowii* былъ отмѣченъ мною (со знакомъ вопроса) для оз. Косогола¹⁾, а также для озеръ Селеты-денгизъ Омскаго у. (л. с.) и Зайсапа. Повидимому, *Ph. strauchii* Wagr. указанный для Тюмени, близокъ къ *Ph. szekanowskii*. Такимъ образомъ, видъ этотъ оказывается широко распространеннымъ въ Сибири и Семирѣчьѣ. *Ph. grumi* Herz. изъ Турфанскаго оазиса есть видъ очень близкій къ *Ph. szekanowskii*.

Варпаховскій неправильно поставилъ *Ph. jelskii* въ синонимы этого вида: *Ph. jelskii* (1869) былъ впослѣдствіи (1877) переименованъ Дыбовскимъ въ *Ph. percipurus* var. *dauricus* (см. въ описаніи *Ph. percipurus*), слѣд. не можетъ быть синонимомъ *Ph. szekanowskii*.

Распространеніе. Извѣстенъ только для озеръ долины р. Или, притока Онона.

33. *Phoxinus lagowskii* DUBOWSKI. Гольянъ.

Phoxinus lagowskii Dubowski. Verh. zool.-bot. G. Wien, XIX, 1869, p. 952, Taf. XV, f. 4 (Daurien, s. häufig); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 16 (Onon, Ingoda, ob. Amur, überall in Bächen). — Варпаховскій. Вѣст. Рыб., VII, 1892, стр. 133 (Zechesa-Fl., Stromgebiet d. Chanka-S., № 8411). — Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersbourg, XI (1906), 1907, p. 198; XII, 1907, p. 7 (Gensan); XII, отчетъ, стр. 68 (Schan-schi, Stromgebiet d. Sungari № 14105).

- 3161. Шилка (Schilka). Мураньевъ 1849 (6).
- 3162. » » Поповъ 1854 (6).
- 3169. Усть-Стрѣлка (Ust-Strelka). Мааск 1855 (2).
- 3206. Ононъ (Onon). Radde 1856 (3).
- 3221. Амуръ у устья р. Олдо (Amur an der Mündung von Oldo). Максимовичъ (5).
- 7096—80. р. Лесу (Chanka-See). Pleske 1884 (14).
- 8411. р. Цехеза (Zufluss d. Chanka-Sees). Рыбопр. Выс. 1889 (4).
- 8859. Pung-tung (Korea). Herz 1888 (2).
- 10646. р. Пинкана (Stromgeb. d. Ussuri). Э. Буссе 1902 (5).
- 12728. р. Херулюнъ (Kerulen). И. Палибинъ 1899 (1 + juv.).
- 13689. р. Хоръ у Хорскаго развѣзда (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX (2).
- 13854. Амуръ у Николаевска (Amur bei Nikolajewsk). В. Бражниковъ 1902.
- 13857. р. Ингода у Читы (Ingoda bei Tschita). Троицкос. Отд. 1901, 23. VI.

1) Тр. Троицкосав.-Кяхт. отд. И. Р. Г. О., VIII, в. 3 (1905), 1906, стр. 65.

13856. р. Дачуанъ, басс. Сунгари¹⁾ (Da-tschu-an, Stromgeb. d. Sungari). Мягковъ 1903, 31. VII.
 13724. Гензанъ (Gensan). П. Шмидтъ 1900, 4. VI (6).
 13855. Портъ Артуръ (Port Arthur). Русановъ 1899—1900.
 13798. ручей, впад. въ бух. Горностай у Владивостока (Wladiwostok). Н. Пальченскій 1906, 17—25. VI (множество).
 7781. Sagastyr, Lena-Mündung. Bunge 1885.
 14105. р. Шаньши, прит. Хайлина, басс. Муданьцзяна (Schanschi-Fl., Zufluss d. Hailin, Stromgeb. d. Mu-tan-kiang und Sungari). Байконъ 1907, VII (4).
 14480. р. Санхобее, бухта Терней подь 45° N (Sanchobee-Fl., Ternei-Bai, 45° N). В. Арсеньевъ 1907, 1—5. VIII (6+).
 14620. р. Налео, лиманъ Амура (Amur-Liman). В. Солдатовъ 1908, 4. VI (4).

D III 7, *A* III 7, l. l. 90—100.

Описание. Для этого вида характерны: удлинненное, сжатое съ боковъ тѣло, заостренная голова, боковая линія явственная до основанія хвост. плав. и рѣзкая, довольно широкая темная полоса, идущая отъ задняго края глаза до основанія хв. плав. посреди тѣла.

Хвостовой стебелекъ сжатый и толщина его у начала меньше высоты его (у конца). Ротъ большой, косвенный; верхняя челюсть едва выдается надъ нижней; вершина рыла нѣсколько выше нижняго края глаза; задній конецъ maxillare до вертикали передняго края глаза; задній конецъ dentale до вертикали середины глаза. Лобъ плоскій. Жаберныя перепонки прикрѣплены подъ заднимъ краемъ праеорескулум. Боковая линія мало изогнута, иногда почти не изогнута, на хвостовомъ стебелекѣ идетъ посреди тѣла. Начало *D* замѣтно позади начала *V* и ближе къ началу *C*, чѣмъ къ концу рыла; задній конецъ *D* на вертикали передняго конца *A*; верхній край *D* слегка закругленъ. Начало *A* болѣе чѣмъ вдвое ближе къ началу *V*, чѣмъ къ основанію *C*; нижній край *A* прямой. *V* немного не хватаетъ до *A*. Хвост. плав. слабо выемчатый, длина его нижней лопасти болѣе длины *P*. Праеorbitale не заходитъ за передній край глаза, длина его $\frac{1}{2}$ діам. глаза; 1. suborbitale по длинѣ немного меньше праеorbitale, ширина его вдвое меньше длины; задній конецъ его не заходитъ за вертикаль середины глаза; 2. suborb. длинное, узкое, изогнутое, длина его равна диаметру глаза, оно немного заходитъ за задній край глаза; 3. suborb. меньше праеorbitale; оно отстоитъ отъ края праеорескулумъ на длину своего продольнаго поперечника. Ноздри находятся въ замѣтномъ углубленіи. Жаберныя тычинки короткія, рѣдко сидящія, на первой дугѣ ихъ до 8. Глоточные зубы 2.4—5.2 (№ 3221). Peritoneum серебристое, то съ большимъ, то съ меньшимъ количествомъ темныхъ пигментныхъ точекъ. Длина до 200 милл.

Распространеніе. Въ бассейнѣ Амура этотъ голянь широко распространенъ, встрѣчаясь отъ рѣчекъ Дауріи (Ононь, Шилка, Ингода) вплоть до лимана Амура (м. Налео), а также въ бассейнѣ Аргуни, Сунгари, Уссури и озера Ханка. Кромѣ бассейна Амура, онъ найденъ д-ромъ Бунге въ самыхъ устьяхъ Лены (Сагастырь); эти экземпляры отличаются очень несущественно отъ амурскихъ. Встрѣчается по восточному склону хребта Сихотэ-линя (гдѣ мѣстами образуетъ особые подвиды), въ ручьяхъ у Владивостока, въ Портъ-Артурѣ и въ Кореѣ (Гензанъ).

1) Добытъ при спускѣ воды изъ стараго тинистаго шурфа.

<i>Phoxinus.</i>	<i>Phoxinus lagowskii.</i>					<i>Phoxinus phoxinus.</i>	
	№ 18854. Amur bei Nikolejewsk.	№ 18689. Chor.-Fl. (Zufuss d. Ussuri.)	№ 8221. Oldo-Fl.	№ 3169. Ust-Strelka.	№ 7781. Sagastyr. Lena-Münd.	Amur. Sec. Dybowski.	№ 9848. Baikal-See.
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>).	126	132	158	144	130	79	95
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	107	112	135	121	110	65	82
Длина головы въ $\frac{1}{100}$ длины тѣла ($\frac{l}{c} \frac{0}{100}$)	24.8	25.0	23.7	24.8	23.6	23.1	21.9
Диаметръ глаза въ $\frac{1}{100}$ длины головы ($\frac{c}{10} \frac{0}{100}$)	22.6	23.2	21.8	23.3	25.0	26.6	27.7
» » въ $\frac{1}{100}$ ширины лба ($\frac{i}{10} \frac{0}{100}$)	66.6	68.4	66.6	70.0	81.2	80.0	83.3
» » въ $\frac{1}{100}$ длины рыла ($\frac{r}{10} \frac{0}{100}$)	66.6	72.2	70.0	77.7	81.2	100.0	90.9
» » въ $\frac{1}{100}$ длины заглазн. простр. ($\frac{op}{10} \frac{0}{100}$)	50.0	50.0	43.7	50.0	54.2	57.1	58.9
Толщина головы въ $\frac{1}{100}$ длины головы ($\frac{c}{n} \frac{0}{100}$)	56.6	57.1	46.8	50.0	46.1	60.0	55.5
Высота » » » » » ($\frac{c}{m} \frac{0}{100}$)	60.3	60.7	53.1	58.3	57.7	66.6	75.0
Длина хвост. стѣб. въ $\frac{1}{100}$ длины тѣла ($\frac{l}{p} \frac{0}{100}$)	27.5	25.4	25.2	26.4	25.0	27.7	26.7
Наим. выс. хвост. стѣб. въ $\frac{1}{100}$ длины хвост. стѣб. ($\frac{p}{h} \frac{0}{100}$)	37.2	42.1	33.8	35.9	36.4	25.0	25.0
Высота тѣла въ $\frac{1}{100}$ длины тѣла ($\frac{l}{H} \frac{0}{100}$)	21.0	21.4	—	23.1	—	21.5	20.7
Наименьш. выс. тѣла въ $\frac{1}{100}$ наибольш. ($\frac{H}{h} \frac{0}{100}$)	48.8	50.0	—	41.1	—	32.1	32.3
Антердорс. простр. въ $\frac{1}{100}$ длины тѣла ($\frac{l}{x} \frac{0}{100}$)	52.8	52.7	52.6	53.7	53.2	53.8	53.6
Разст. отъ вач. <i>D</i> до сред. осн. <i>C</i> длины тѣла ($\frac{l}{x+d} \frac{0}{100}$)	48.1	47.3	46.6	48.8	47.3	38.4 ¹⁾	35.9 ¹⁾
Длина <i>D</i> въ $\frac{1}{100}$ длины тѣла ($\frac{l}{D} \frac{0}{100}$)	9.8	10.7	9.6	10.7	10.0	10.7	9.7
Высота <i>D</i> » » » » ($\frac{l}{DH} \frac{0}{100}$)	16.3	16.0	14.1	15.7	13.2	16.8	14.6
Длина <i>A</i> » » » » ($\frac{l}{A} \frac{0}{100}$)	10.3	9.8	9.3	9.9	10.4	10.7	9.7
Высота <i>A</i> » » » » ($\frac{l}{AH} \frac{0}{100}$)	13.5	12.5	11.1	12.4	13.5	16.8	14.6
Длина <i>P</i> » » » » ($\frac{l}{P} \frac{0}{100}$)	15.9	15.2	13.3	15.7	15.0	16.8	15.8
» <i>V</i> » » » » ($\frac{l}{V} \frac{0}{100}$)	14.0	13.4	12.6	12.8	13.2	13.8	12.2
» <i>P</i> въ $\frac{1}{100}$ разст. <i>P—V</i>	60.7	58.6	51.4	63.3	78.5	—	65.0
Толщина хвост. стѣб. (въ началѣ) въ $\frac{1}{100}$ длины хвост. стѣб. (<i>Crassit. pedunculi caud. in longit. ejus, 100</i>)	—	35.1	29.4	28.1	34.5	—	31.8

1) Постдорсальное разстояніе. — *Distantia postdorsalis.*

<i>Phoxinus.</i>	<i>Phoxinus percnurus.</i>						<i>Phoxinus percnurus</i> <i>mantshuricus.</i> Da-chu-ang (Sungari). № 13890.	<i>Phoxinus percnurus</i> <i>mantshuricus.</i> № 14618, Kur-Fl. bei Chabarowsk.	<i>Phoxinus czechanowski.</i> Darasun-See (Onon). Typus von Dybowski.	<i>Phoxinus czechanowski.</i> Nach Dybowski Onon.
	№ 3166. Wilui.	«Пч. felskii» nach Dybowski. Onon.	№ 3165. Argun.	№ 11277. Amgun.	№ 13888. Ussuri.	№ 10533. Chanka-S.				
Длина всего тѣла (L)	117	75	92 $\frac{1}{2}$	120	118	95	100	100	ca. 78	102
Длина тѣла безъ хвост. плавн. (mm) (l)	102	61	79	104	99	80	93	84	65	83
Длина головы въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{c} \%$)	23.5	24.6	25.3	27.9	25.2	25.0	23.7	24.4	22.3	22.7
Диаметръ глаза въ $\%$ длины головы ($\frac{e}{o} \%$)	25.0	26.6	25.0	22.4	24.4	29.5	25.0	26.8	26.9	22.5
» » въ $\%$ ширины лба ($\frac{i}{o} \%$)	63.1	80.0	76.9	72.2	61.0	85.5	68.7	68.7	80.2	75.0
» » въ $\%$ длины рыла ($\frac{r}{o} \%$)	85.7	100.0	100.0	81.2	87.3	107.3	91.6	91.7	100.0	75.0
» » въ $\%$ длины заглазн. простр. ($\frac{op}{o}$)	48.0	50.0	47.6	41.9	46.9	62.1	52.4	57.9	52.0	45.0
Толщина головы въ $\%$ длины головы ($\frac{e}{n} \%$)	64.5	63.3	57.5	62.0	60.0	55.0	63.6	56.1	50.5	50.0
Высота » » » » » ($\frac{e}{m} \%$)	75.0	73.3	72.5	72.4	68.0	75.0	77.3	73.1	65.5	60.0
Длина хвост. стебля въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{p} \%$)	22.5	23.7	22.7	23.5	24.2	22.5	25.8	22.6	25.3	25.0
Высота » » » » » хвост. стеб. ($\frac{p}{h} \%$)	45.2	41.4	44.4	44.9	47.5	44.4	52.1	52.6	40.8	38.6
Наибольшая высота тѣла въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{H} \%$)	24.0	24.6	25.9	29.8	30.3	28.0	27.9	27.3	20.0	20.4
Наименьшая высота тѣла въ $\%$ наибольшей ($\frac{H}{h} \%$)	42.8	40.0	40.0	35.5	38.3	35.5	48.1	43.5	51.9	50.0
Антедорс. простр. въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{x} \%$)	54.9	57.3	58.2	61.0	55.5	55.6	56.4	55.9	56.9	56.8
Постдорс. » » » » » ($\frac{l}{y} \%$)	34.3	36.0	32.9	33.6	32.8	35.6	35.5	33.9	33.8	36.3
Длина D въ $\%$ длины тѣла ($\frac{l}{D} \%$)	10.3	11.1	8.8	9.6	10.6	9.3	11.8	10.7	10.0	7.9
Высота D » » » » » ($\frac{l}{DH} \%$)	12.7	17.2	15.8	14.9	17.1	18.0	17.2	17.8	15.0	11.3
Длина A » » » » » ($\frac{l}{A} \%$)	9.3	11.4	8.8	8.6	11.1	11.2	11.3	11.9	10.3	7.4
Высота A » » » » » ($\frac{l}{AH} \%$)	11.2	15.5	11.4	11.5	12.1	13.7	16.1	14.3	12.3	9.6
Длина P » » » » » ($\frac{l}{P} \%$)	14.2	16.4	15.2	15.3	16.1	16.2	17.7	16.6	14.6	12.5
» V » » » » » ($\frac{l}{V} \%$)	11.7	13.1	12.0	12.5	14.1	16.2	16.1	14.3	12.3	10.2
» P въ $\%$ разст. $P-V$	55.8	—	60.0	52.4	65.3	65.0	76.7	73.7	46.3	—
Толщина хвост. стеб. (въ началѣ) въ $\%$ длины хвост. стеб. (Crassit. ped. caud. in $\%$ ejus longitud.)	39.5	—	25.0	32.2	35.4	33.3	35.4	39.0	19.4	—

25. *Idus* НЕККЕЛ.

Idus Heckel. Abbild. u. Beschr. Fisch. Syriens in Russegger's Reise, I, Stuttgart, 1843, p. 1037 (*idus*).

Глоточные зубы въ два ряда 3.5—5.3, зубы вытянутые въ крючекъ (*d. raptatorii*). Боковая линия полная, чешуя средней величины (49—60 [61]). Въ остальномъ какъ *Leuciscus* Cuv. Въ спинномъ плав. 7—8 (9), въ подхвостовомъ 9—11 (12) вѣтвистыхъ лучей. Жаберныхъ тычинокъ 10—13.

Въ этомъ родѣ всего 3 вида, очень близкихъ другъ къ другу и различающихся главнымъ образомъ по величинѣ чешуи: 1) *I. idus* (L.) (= *I. melanotus* auct.): Ср. и Вост. Европа и Сибирь, l. l. 55—60 ¹⁾, 2) *I. oxianus* Kessler. Бассейнъ Аральскаго м., l. l. 52—54, 3) *I. waleckii* Dyb. Бассейнъ Амура и пѣк. внутр. оз. сѣв. Маньчжурин, о. Сахалинъ, l. l. 49—53.

34. *Idus waleckii* ДУБОВСКИ. Чебакъ.

Cyprinus idbarus (non L.) Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Nertschinsk).

Cyprinus lacustris Pallas (ex parte). Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 315 (pinna dorsi radiorum in unico Ononensi 8). — Маакъ. Пут. Усури, I, 1861, стр. 198 (Амуръ; Усури не часто).

Cyprinus rutilus Pallas (ex parte). Zoogr. Ross.-Asiat., III, p. 317 («in Davuria simillimum piscem obiter observavi, sed angustiore, iride pinnisque inferioribus carminei coloris, dorsali rufescente, radiis pinnae ani 11 et appendiculo tenui»).

Idus waleckii Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 953, Taf. XVI, F. 5 (Onon, Ingoda häufig; l. l. 49—50). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 15 (вся система Амура). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. Спб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 33 (Onon, Ussuri, Amur; № 3177, 3186—9, 3213).

Leuciscus farnumi Fowler. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. (1899), 1900, p. 179 (Taor-R., bas. of Sungari, Dalai-nor; l. l. 50, teeth 3.5—5.3).

Hemicultrella soldatovi Nikol'ski. Ann. Mus. Zool. Pétersb., VIII, 1903, p. 361 (оз. Хунту-норъ, къ ю. в. отъ Буиръ-нора, внутр. басс.; № 12790; juv.).

Idus waleckii Бергъ. Рыбы Туркестана, 1905, стр. 142, 148 (Sachalin, p. Тымъ, № 8477); Ежег. Зоол. М. Ак. Н. XII, отчетъ, стр. 68 (Mu-tan-kiang № 14080).

Мѣстныя названія. Русск. чебакъ, бурят. *гелѣне*, гилек. *мымыкь*, гольды *киенфу*, маньчжуръ *бейбахъуза* (Дыб.); ходзевы *лрхѳ* (Маакъ) ²⁾.

3177. устье р. Онона (Onon-Fl.). Мааск 1855.

3186, 7. » р. Усури (Ussuri-Fl.). Schrenck 1855 (4).

3188, 9. Амуръ (Amur). Schrenck 1855 (2).

3213. Усури (Ussuri). Radde 1856 (2).

7047. Шилка (Schilka). Муравьевъ 1849.

8477. устье р. Тымъ (Sachalin, Тум-Mündung). Поляковъ 1883 (2).

1) Въ Музеѣ Академіи самые восточные экземпляры происходятъ изъ бассейна Лены (№ 5721 Виллой у Виллюйска, Маакъ 1854); ср. Маакъ. Виллюйскай окр., II, 1886, стр. 176: Лунха, Лена, Виллой до Виллюйска. По Pallas'у «in Siberia translenensi deficere videtur» (Zoogr. III, p. 316).

2) По Дыбовскому этимъ именемъ гольды называютъ *Saurogobio*.

8814. Ононъ (Onon). Radde 1861 (2).
 8815. Нерчинскъ (Nertschinsk). Мааск 1855 (2).
 10652. Уссури (Ussuri). Быковъ 1894, 28. VI (3).
 12713. Аргунь (Argun). Солдатовъ 1899.
 12714—5. Тахиръ, бл. Ханъ-табанъ-сумъ. Солдатовъ 1899, 15—17. VII.
 12716. Уссури (Ussuri). Читинск. Музей 1899.
 13681. » » Пальчевскій 1903, IX.
 13681, 13790. Уссури (Ussuri) у пос. Трехъ-Святит. Пальчевскій 1904, 5—6. IX (2).
 13688. Уссури (Ussuri) у ст. Вяземской. Пальчевскій 1904 (6).
 13770. р. Поровай (Porojai-Fl., Sachalin). Шмидтъ 1901, 5. VIII (3).
 13791. р. Ср.-Седьмал, въ $2\frac{1}{2}$ в. отъ ст. Вяземской. Пальчевскій 1903, 15. IX.
 13851. оз. Чля (Tschlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4. VIII (6).
 13849. м. Озерпахъ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 11. VII (3).
 13852. р. Камра у Николаевска (Kamra-Fl. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1901, VI.
 13850. бухта Пуиръ (Puir-Bai). Бражниковъ 1902, 17. VII (2).
 12790. оз. Хунту-норъ, ю.-в. отъ Буиръ-нора, внутр. басс. (Inner. Becken, S.-E. von Buir-nor). Солдатовъ 1899 (типъ *Hemicultrella soldatovi* Nik.).
 13843. Амуръ у Николаевска (Nicolajewsk). Бражниковъ 1902, VIII (juv.).
 14080. Мудавъ-цзянъ (Mu-tan-kiang, Zufluss d. Sungari). Байковъ 1907, 1—2. VI (2).

$$D \text{ III } 7, \quad A \text{ III } 10—11^1), \quad 1. l. 49 \frac{8\frac{1}{2}-9}{4} 53 (54) (55).$$

Описание. Въ пластическихъ признакахъ почти нѣтъ отличій отъ сибирскаго язя ²⁾, по чешуя нѣсколько крупнѣе и боковая линія при началѣ хвостоваго стебля идетъ надъ $2—2\frac{1}{2}$ рядами чешуй (на самомъ хвост. стеблѣ надъ $1\frac{1}{2}$ рядами), тогда какъ у *I. idus* надъ $3\frac{1}{2}$.

Ротъ конечный, нижняя челюсть съ небольшимъ бугоркомъ. Вершина рта на уровнѣ около середины глаза. Конецъ maxillare на вертикали передняго края глаза. Праеorbitale касается глаза, не заходитъ за вертикаль передняго края его, четырехугольное, длина и ширина его больше полудіаметра глаза. 1. suborbitale узкое, ширина его равна полудіаметру зрачка, длина чуть больше $\frac{1}{2}$ д. глаза, задній конецъ почти до вертикали середины глаза. 2. suborbitale длиннѣе и шире 1-го, оно заходитъ за вертикаль задняго края глаза, длина его равна діам. глаза, ширина у задняго конца почти = діам. зрачка. 3. suborb. широкое, больше праеorbit.; высота его = $\frac{3}{4}$ діам. глаза. Спина за затылкомъ довольно равномерно подымается. Начало усѣченнаго *D* чуть позади основанія *V*. Начало усѣченнаго *A* позади вертикали конца *D*. *P* не хватаетъ до начала *V*, *V* не достигаетъ апус. Брюхо за брюшными плавн. сжатое. Жаберныя перепонки прикрѣплены подъ заднимъ краемъ праеореспиум. Жаберныя тычинки на первой дугѣ числомъ около 10, двурогія.

Достигаетъ меньшей длины, чѣмъ европейскіе, именно до 300 милл. (по Дыбовскому).

Окраска тѣла однообразно серебристая, спина не бываетъ темной, какъ у европейскихъ язей. Пигментная точки на чешуяхъ слабо выражены.

Распространеніе. Весь бассейнъ Амура, начиная отъ верховьевъ и вплоть до лимана. Сахалинъ. Весьма обыкновененъ повсюду.

1) Чаше 10.

2) Отношеніе ширины лба къ діаметру глаза у *I. idus*

обыкновенно 1.9—2.0, а у *I. waleckii* меньше, обыкновенно $1\frac{1}{2}$.

<i>Idus.</i>	<i>Idus waleckii.</i>					<i>Idus idus.</i>
	№ 13849. Озернахъ, Liman des Amur.	№ 13790. Ussuri.	№ 8815. Nertschinsk.	№ 13849. Озернахъ, Liman des Amur.	№ 8477. Sachalin.	№ 12537. Baikal-See.
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>).	265	215	270	214	265	213
Длина тѣла (<i>l</i>)	225	183	234	184	224	177
Боковая линія (lin. lat.)	$52\frac{9}{4}52$	$52\frac{9}{4}55$	$53\frac{8\frac{1}{2}}{4}50$	$54\frac{9}{4}53$	$49\frac{9}{3}$	$60\frac{9}{4\frac{1}{2}}61$
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c).	4.24	4.36	4.50	4.38	4.39	4.16
Высота » въ длинѣ головы (c/m).	1.23	1.35	1.36	1.31	1.26	1.31
Толщина » » » » (c/n).	1.82	1.68	1.85	1.75	1.82	1.70
Діаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o).	4.6	4.4	4.3	4.4	4.6	4.47
» » въ ширинѣ лба (l/o).	1.65	1.58	1.42	1.47	1.50	1.89
» » въ длинѣ рыла (r/o).	1.48	1.42	1.21	1.26	1.17	1.47
» » въ заглавнич. простр. (op/o).	2.43	2.21	2.16	2.26	2.23	2.31
Автдорсальн. разст. въ длинѣ тѣла (l/x).	1.87	1.93	2.00	2.00	1.93	1.90
Постдорсальн. » » » » (l/y).	2.77	2.61	2.57	2.52	2.65	2.72
Длина хвост. стебля въ дл. тѣла (l/p).	5.0	4.6	4.8	4.65	4.5	5.0
» » » превосх. наим. выс. тѣла (p/h).	1.88	2.00	2.00	2.05	2.13	1.77
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h).	4.1	3.8	3.86	3.8	3.3	3.44
» » превосх. наим. (H/h).	2.27	2.42	2.47	2.46	2.89	2.57
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (l/D).	9.5	9.1	—	8.7	8.8	9.3
Высота <i>D</i> » » » (l/DH).	5.8	5.9	—	5.9	5.5	5.9
Длина <i>A</i> » » » (l/A).	7.9	8.3	—	8.3	8.0	8.0
Высота <i>A</i> » » » (l/AH).	7.5	7.0	—	—	7.1	7.2
Длина <i>P</i> » » » (l/P).	5.6	5.7	—	6.0	5.8	5.6
» <i>V</i> » » » (l/V).	6.7	6.9	—	6.8	7.0	6.1
Длина <i>P</i> въ промежут. (in distantia) <i>P—V</i>	1.37	1.33	—	1.44	1.33	1.44
» <i>V</i> » » » (» ») <i>V—A</i>	1.45	1.39	—	1.50	1.46	1.38

26. *Ctenopharyngodon* STEINDACHNER.

Ctenopharyngodon Steindachner. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XVI, 1866, p. 782 (*laticeps* = *idella*).
Pristiodon Dübowski. Изв. Сиб. Отд. Геогр. О., VIII, 1877, стр. 26 (*siemionovii* = *idella*).

Глоточные зубы двурядные 4.1(2)—2(1).5(4), вѣнчики ихъ сильно сжатые съ боковъ и бока рѣзко складчатые; на жевательной поверхности продольная бороздка. Чешуя средней величины (40—45). Peritoneum — бурое (почти черное). Въ остальномъ — какъ *Leuciscus*. Очень близокъ къ р. *Scardinius* Вопар., отъ котораго отличается нѣсколько иной формой вѣнчиковъ зубовъ (которые у *Scard.* на бокахъ не складчаты, а лишь зазубрены на жевательной поверхности и лишены продольной бороздки), несжатымъ брюхомъ позади основанія V, темнымъ peritoneum, болѣе длиннымъ кишечнымъ каналомъ.

Всего 1 видъ въ Вост. Азіи:

35. *Ctenopharyngodon idella* (VALENCIENNES). Амуръ.

Leuciscus idella Valenciennes. Hist. nat. poiss., XVIII, 1844, p. 362 (Chine). — Richardson. Rep. 15-th meeting Brit. Assoc. adv. Sc., (1845), London, 1846, p. 297 (Canton).
Leuciscus tschiliensis Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 233 (sinus Tschiliensis, rarius aquis in eum tendentibus; Mantschuria).
Ctenopharyngodon laticeps Steindachner, l. c., 1866, p. 782 (Hongkong).
Ctenopharyngodon idellus Günther. Catal. fishes, VII, 1868, p. 261 (China). — Ann. Mag. Nat. Hist. (4), XII, 1873, p. 247 (Shanghai). — Peters. Monatsber. Ak. Berlin (1880), 1881, p. 926 (Hongkong).
Leuciscus idellus Bleeker. Verh. Vet. Akad. Amsterdam, XII, 1871, p. 47; Taf. X, f. 2 (Yang-tse-kiang).
Pristiodon siemionovii Дыбовскій, l. c., 1877, стр. 26 (Amur, Ussuri, Sungatschi, Chanka).
Ctenopharyngodon idellus Károli. Termész. Füsz., V, 1882, p. 180 (Ningpo). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 36 (Амуръ, № 5509). — Jordan and Evermann. Proc. Un. St. Nat. Mus., XXV, 1902, p. 322 (Formosa).

Мѣстныя названія. У русскихъ *амуръ*, *амурь-рыба*, у гольцовъ *курод* (Дыб.), у Хабаровска *кура* (Солдатовъ), у маньчжуровъ *сауа* (Дыбовскій), у китайцевъ *хой-юй* (Базилевскій).

5509. Амуръ (Amur). Мааск 1855.

10653. Усури у ст. Козловской (Ussuri bei Koslowskaja). Быковъ, 1894, 24. VI.

13786. Усури, ниже устья р. Хоръ (Ussuri, unterhalb der Chor-Mündung). Пальчевскій 1904, 6. IX.

D III 7, A III 8, l. l. 43 $\frac{6\frac{1}{2}-7}{5}$ 45. 1)

Описание. Лобъ очень широкій. Ротъ полунижній. Начало закругленнаго D нѣсколько впереди основанія V. Задній уголъ рта приходится на вертикали передняго края глаза. Тѣло удлиненное, не сжатое сбоковъ; спина предъ D и брюхо за основаніемъ V не сжаты. V далеко не хватаетъ до anus. A закругленъ. Operculum съ радіальными полосками. Система головныхъ каналовъ у большихъ экз. сильно развита. Боковая линія идетъ посреди хвосто-

1) У китайскихъ экз. l. l. 40—41, но это, вѣроятно, оттого, что изслѣдовались лишь мелкіе экземпляры.

вого стебля. Жаберныя тычинки короткія, рѣдкія, числомъ около 12. Глот. зубы 2.5—4.2 (№ 10653). Отношенія см. въ таблицѣ на стр. 121.

Достигаетъ значительной длины: нашъ набитый экз. № 5509 имѣетъ 920 mm.

Распространеніе. Гонконгъ, Кантонъ, Фу-чжоу (№ 6759, Поляковъ 1884), Формоза, Шанхай, Янъ-цзы-цзянь, басс. Пей-хо, басс. Амура. Судя по словамъ Базилевскаго, водится и въ морѣ, въ Печилійскомъ заливѣ. Въ бассейнѣ Амура, по Дыбовскому, распространень въ среднемъ и нижнемъ теченіи Амура, въ р. Уссури, Сунгари и въ озерѣ Ханка, по разсказамъ, попадаетъ всего чаще въ р. Сунгари, откуда зимою маньчжуры привозятъ его въ Благовѣщенскъ. Вѣситъ 10—15 фунтовъ. Объ образѣ жизни этой интересной рыбы ничего неизвѣстно.

Цвѣтъ тѣла у живыхъ экземпляровъ (по Дыбовскому), какъ у сазана, съ тѣмъ отличіемъ, что бока тѣла свѣтлѣе, съ едва замѣтнымъ золотистымъ отливомъ. Спина и голова темно-оливковыя съ металлическимъ блескомъ. Всѣ плавники окрашены въ болѣе или менѣе густой сѣро-оливковый цвѣтъ (у спиртовыхъ экз. всѣ плавники совершенно черныя). Радужина золотистая съ мѣдно-краснымъ отгѣнкомъ. Основаніе каждой чешуи бурое.

<i>Stenopharyngodon idella.</i>	№ 6759.	№ 13786.	Sec. Dybowski.	
	Fu-tschou.	Ussuri.		
Длина всего тѣла (mm) (L)	450	800	655	640
Длина тѣла безъ C (l)	380	675	565	557
Длина головы въ длинѣ тѣла (l_o)	4.06	4.27	4.55	4.32
Высота головы въ длинѣ головы (o/m)	1.30	1.37	1.29	1.35
Толщина » » » » (o/n)	1.46	1.58	1.50	1.50
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (o/o)	6.7	9.3	7.5	7.6
» » въ длинѣ рыла (r/o)	2.4	2.6	2.6	2.5
» » въ заглазн. простр. (op/o)	3.6	5.8	4.3	4.3
» » въ ширинѣ лба (i/o)	3.5	4.0	4.0	4.0
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l_p)	5.8	5.4	5.4	5.6
Высота хвоста въ длинѣ хвост. стеб. (p/h)	1.41	1.60	1.42	1.39
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	4.8	4.3	3.8	4.1
» » » превосх. наименьш. (H/h)	1.8	2.0	2.0	1.9
Длина D въ длинѣ тѣла (l/D)	9.7	9.2	10.1	9.8
Высота D » » » (l/DH)	5.9	5.9	6.1	5.2
Длина A » » » (l/A)	12.6	10.2	11.1	11.8
Высота A » » » (l/AN)	7.4	7.5	8.3	7.7
Длина P » » » (l/P)	5.6	5.0	5.4	5.1
» V » » » (l/V)	6.8	6.6	6.6	6.7
Длина P въ промеж. (in distantia) $P-V$	1.44	1.41	—	—
Антедорсальное простр. превосх. постдорсальн. ($\frac{x}{y}$)	1.23	1.12	1.27	1.22

27. *Pseudaspius* DUBOWSKI.

Pseudaspius Dubowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 953 (*leptocephalus*). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Е. XVII, 1877, стр. 33. — Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., X (1905), 1907, p. 328.

Тѣло удлинненное, сжатое съ боковъ, покрытое мелкой чешуей, 90—100 въ боковой линіи. Боковая линія изогнута книзу, на хвостовомъ стебелькѣ идетъ посреди тѣла. Голова клиновидная, сплющенная, высота ея посреди глазъ меньше толщины или равна толщинѣ въ этомъ мѣстѣ. Ротъ конечный, широкій, нижняя челюсть съ небольшимъ бугоркомъ, выдается надъ верхней. Задній конецъ dentale не заходитъ за вертикаль середины глаза. Усиковъ нѣтъ. Maxillare не заходитъ за передній край глаза. Губы тонкія, нижняя прервана у симфизиса. Praeorbitale большое, касается глаза, но не заходитъ за его передній край, 1-е suborbitale узкое, длинное, 2. и 3. широкія. Postorbitale не хватаетъ до края праеорегскулумъ на разстояніе равное своему продольному діаметру. Жаберныя перепонки прикрѣплены позади вертикали задняго края глазъ, чуть впереди задняго края праеорегскулумъ. Брюхо округлое, безъ кия. Жаберныя тычинки короткія, малочисленныя, рѣдкія (около 10). Спинной плавникъ короткій, съ 6—7 вѣтв. лучами, безъ колючки, отнесенъ къзади, его начало гораздо ближе къ основанію хвостового, чѣмъ къ концу рыла, немного позади основанія брюшныхъ; подхвостовой умѣренный, съ 8—9 вѣтв. лучами, безъ колючки, позади вертикали конца спинного, его основаніе немного ближе къ началу брюшныхъ, чѣмъ къ основанію хвостового. Глоточные зубы двурядные, 2.4—4.2¹⁾, цилип-дрическіе, вытянутые въ слабый крючекъ. Кишечный каналъ короткій. Peritoneum серебристое.

1 видъ *P. leptocephalus* (Pall.) въ бассейнѣ Амура.

Родъ этотъ очень близокъ къ р. *Leuciscus* Cuvier (= *Squalius* Bonap.), отъ котораго отличается 1) уплощенной головой, толщина которой посреди глазъ больше высоты здѣсь, тогда какъ у *Leuciscus* обратныя отношенія, 2) закругленнымъ (за V) брюхомъ, тогда какъ у *Leuciscus* брюхо за V сжато (хотя и безъ кия). Можетъ быть, *Pseudaspius* не заслуживаетъ даже выдѣленія въ особый, отдѣльный отъ *Leuciscus*, родъ.

Что касается рода *Gila* Baird & Girard, то судя по словамъ Jordan & Evermann'a (Fish. N. Amer. I, 1896, p. 226), родъ этотъ едва ли отличимъ отъ *Leuciscus* Cuv. (= *Squalius* Bon.); чешуя у него мелкая (80—98), но отъ *Pseudaspius* онъ отличается невыдающейся нижней челюстью и темнымъ peritoneum. Глоточные зубы у *Gila*: 2.5—4.2; распространень онъ въ западныхъ штатахъ, и именно въ бассейнѣ р. Колорадо.

1) По Дубовскому (1877) бываетъ ивогда 2.5—4.2, | на лѣвой кости 5 зубовъ, но 5-ый былъ совершенно за-
но я такого числа не находилъ; дважды мнѣ попалось | чаточный.

Pseudaspius, несомнѣнно, родственъ оригинальной рыбѣ изъ Янъ-цзы-цзяна, описанной Блекеромъ подъ именемъ *Luciobrama typus*¹⁾, по у нея глоточные зубы порядные: 4—4; относительно рода *Luciobrama* Bleeker замѣчаетъ «il est voisin du genre *Aspius*». По общему *habitus*'у *Pseudaspius* очень похожъ на *Aspius esocinus* Kessler изъ Аму-даря²⁾. Какъ я теперь убѣдился, послѣдній видъ нельзя оставить въ родѣ *Aspius*, отъ котораго онъ отличается существенно; напротивъ, онъ ближе къ *Leuciscus*, но отличается и отъ него, и отъ *Pseudaspius*; я его выдѣлилъ въ особый родъ *Aspiolucius*³⁾.

36. *Pseudaspius leptocephalus* (PALLAS). Красноперъ.

Cyprinus leptocephalus Pallas. Reise, III, 1776, p. 703, 207 (Dauria; Onon). — Georgi. Reise, I, 1775, p. 356 (Nertschinsk, Schilka). — Pallas. N. Act. Acad. Petrop., I, 1787, p. 357, Tab. XI, f. 10 (Ingoda, Onon); Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 312 (Onon, Ingoda)⁴⁾. — Маакъ. Путеш. по Усури, I, 1861, стр. 197 (Sungatscha).

Leuciscus (Gila) leptocephalus Günther. Cat. Fish., VIII, 1868, p. 242 (sec. Pallas).

Aspius leptocephalus Dybowski. Cyprin. Livlands, 1862, p. 173 (sec. Pall.).

Pseudaspius leptocephalus Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, p. 953, Taf. XVI, Fig. 6 (Onon, Ingoda); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 14 (весь Амуръ). — Герценштейнъ и Варнаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 33, фиг. 3 (Amur pr. Onnoi, Kyru; Fl. Strelka, Chingan; № 5357—8, 5363—4, 6120—1, 6229). — Fowler. Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. (1899) 1900, p. 180 (Taor-ho, trib. of Sungari). — Бергъ. Рыбы Туркестана, 1905, стр. 149 (р. Херулюнь, № 12680). — Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. X (1905), 1907, p. 328; XII, отчетъ, стр. 68 (Mu-tan-kiang № 14081).

Мѣстныя названія. Русс. *красноперъ*, бурят. *уланхулъ*, гольды *сундада*, маньчж. *хуни-базау*, гилыки *коль* (Дыбовскій), кит. *хуба-сайза* (Маакъ), ольча и гольды *сова* и *суа* (Шреккъ).

- 5357—8. Даврия (Dauria). Седаковъ.
 5363. Оной (Onnoi, Unt. Amur). Schrenck 1855.
 5364. р. Стрѣлка (Strelka-Fl.). Поповъ 1854.
 6120. Куру? Radde 1856.
 6121. Хинганъ (Chingan, Stromgebiet d. Bureja). Radde 1858.
 6228. р. Оной (Onon). Radde 1856 (2).
 6229. Буря (Bureja-Fl.). Radde 1858 (3).
 12515. оз. Ханка, устье Лёфу (Chan-ka-S.). Пальчевскій 1902.
 12677. Монголія (Mongolien). Солдатовъ 1899.
 12678. р. Халха (Chalcha-Fl.). Солдатовъ 1899, VIII.
 12679—80. р. Херулюнь (Kerulen-Fl.). Палибинъ 1899.
 13678. р. Усури ниже уст. Хора (Ussuri). Пальчевскій 1904, IX.
 13858. оз. Чля (Tschlja-S., bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4. VIII (4).

1) Кесслеръ. Рыбы (Пут. въ Туркестанъ Федченко), 1874, стр. 28, таб. V, фиг. 18; Бергъ. Рыбы Туркестана, 1905, стр. 157.

2) Подробности см. въ моей статьѣ въ Ann. Mus. Pétersb., X, p. 328.

3) Bleeker. Verh. Akad. Wet. Amst., XI, 1871, p. 51,

T. I, f. 2, также Neder. Tijdschr. Dier., IV, 1873, p. 89 [= *L. macrocephala* (Lacépède)]: D II 8, A III 11, l. 1. 120.

4) «In Onone et Ingoda fl. frequens. Similitudo notabilis cum praecedente (*Cyprinus rorax*), sed in ceterioribus Siberiae deest, ut iste in fluviis transuralensibus.»

13884. Амуръ у Николаевска (Amur bei Nikolajewsk). Бражничкопъ 1902 (2).
 14081. р. Мудань-цзянъ (Mu-tan-kiang, Zufluss d. Sungari). Байковъ 1907, 1—2. VI.
 14629. м. Налео (Naleo-Kar im Amur-Liman). Солдатовъ 1908, 20. VI (juv.).

D III 6—7, A III 8—9, l. l. 91 $\frac{13-17}{7-10}$ 102. ¹⁾

<i>Pseudaspius leptcephalus.</i>	№ 12680.	№ 13678.
	Kerulen.	Ussuri.
Длина всего тѣла съ хвост. плав. (mm) (L).	640	540
Длина тѣла безъ хвост. плав. (l).	555	480
Боковая линія (lin. lat.)	$94\frac{17}{9\frac{1}{2}}$ 94	$94\frac{17}{8}$ 98
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c).	3.88	3.78
Высота головы въ длинѣ головы (c/m).	1.88	2.01
Толщина » » » » (c/n).	2.55	2.11
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o).	8.0	9.0
» » въ ширинѣ лба (c/i).	1.66	2.0
» » въ длинѣ рыла (r/o).	2.4	2.8
» » въ заглазнич. простр. (op/o).	4.8	5.1
Автиторс. простр. преносх. постдорс. (x/y).	1.59	1.58
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l/p).	5.5	5.7
» » » провосх. наим. выс. тѣла (l/h).	1.82	1.77
Наибольшая выс. тѣла въ длинѣ тѣла (l/n).	4.9	4.6
» » » преносход. наимевыш. (h/h).	2.04	2.19
Длина D въ длинѣ тѣла (l/D).	11.3	10.9
Высота D » » » (l/DH).	7.0	6.8
Длина A » » » (l/A).	11.5	10.4
Высота A » » » (l/AH).	9.5	8.7
Длина P » » » (l/P).	7.8	7.3
» V » » » (l/V).	8.3	7.8
Длина P въ промеж. (in distantia) $P-V$	2.1	2.0
» V » » » ($V-A$).	1.8	1.66

1) По моимъ даннымъ, по Дыбонскому и Варпаховскому.

Описание. Голова плоская, заостренная. Maxillare у маленьких экз. доходит до вертикали ноздрей, у больших до вертикали переднего края глаза. Вершина рыла у маленьких на уровнѣ середины глаза, у больших на уровнѣ верхнего края глаза. Лобъ выпуклый. Хвостовой плав. не очень сильно выемчатый. Жаберныхъ тычинокъ 8—10. Praeorbitale большое, длинная ось его расположена по длинѣ головы, задній край его не заходитъ за вертикаль переднего края глаза; первое suborbitale длинное и очень узкое; оно начинается нѣсколько впереди вертикали переднего края глаза или на этой вертикали и кончается не доходя вертикали задняго края глаза, 2. и 3. suborbitalia широкия; 3-е — у большихъ экз. по длинѣ не меньше praeorbitale.

Окраска (по Палласу): спинной плав. темноватый, остальные, особенно подхвостовой, красные; хвостовой темно-красный. Длина до 640 милл.

Распространеніе. Весь бассейнъ Амура: Ононъ, Ингода, Шилка, Амуръ вплоть до лимана, бассейнъ Аргуни (р. Халха, Херулюнъ), Сунгари, Уссури съ оз. Ханка. По словамъ г. Крюкова встрѣчается въ Забайкальѣ преимущественно въ Шилкѣ, а въ Ононѣ и Аргуни рѣдко; достигаетъ вѣсу до 6 фун.

28. *Opsariichthys* BLEEKER.

Opsariichthys Bleeker. Verslag. en Mededel. K. Akad. Wetensch. Amsterdam, XV, 1863, p. 263; Atlas ichth. III, Cyprins, 1863, p. 28 (*uncirostris*). — Jordan & Fowler. Proc. Un. St. Nat. Mus., XXVI, 1903, p. 855.

Тѣло удлинненно-овальное. Чешуя средней величины (44—50). Ротъ конечный, косой, большой, углы его доходятъ или заходятъ за вертикаль переднего края глаза. Задній конецъ dentale доходитъ до вертикали задняго края глаза. Praemaxillare съ выемкой, въ которую входитъ весьма сильный бугорокъ на нижней челюсти; по обѣ стороны этого бугорка на нижней челюсти замѣтная выемка; на верхней челюсти этимъ выемкамъ соотвѣтствуютъ выступы. Усииковъ нѣтъ; губы слабо развиты. Глоточные зубы трехрядные 5.4.2—2.4.5 или 5.4.2—2.4.4, цилиндрическіе, загнутые въ слабый крючекъ. Жаберныя щели большія, жаберныя перепонки прикрѣплены подъ вертикалью середины глаза. Жаберныя тычинки короткія, рѣдкія. Подглазныя косточки широкия. 1-е suborbitale шире въ поперечномъ направленіи, чѣмъ въ продольномъ; задній конецъ его доходитъ до вертикали середины глаза; 2-е sub. значительно больше перваго, его поперечное протяженіе равно діаметру глаза, продольное больше діаметра глаза, оно покрываетъ значительную часть щеки, такъ что свободной остается немного большая часть, чѣмъ покрытая имъ. 3-е sub. по величинѣ немного больше 1-го. Спинной плавникъ короткій (7 вѣтв. лучей), безъ колючки, надъ основаніемъ брюшныхъ. Подхвостовой короткій (9—19 вѣтв. лучей), начинается за концомъ *D*, у половозрѣлыхъ самцовъ передніе лучи его сильно удлинены. Основаніе *A* ближе къ началу *V*, чѣмъ къ *C*. Peritoneum серебристое. Брюхо безъ киля.

1 видъ: *O. uncirostris* (Schlegel) въ Японіи, Янь-цзы-цзянѣ, Ляо-хэ, Корей, южныхъ притокахъ Амура.

37. *Opsariichthys uncirostris* (SCHLEGEL).

Leuciscus uncirostris Schlegel. Fauna japon. Poissons, 1842, p. 211, pl. CII. f. 2 (Nagasaki; l. l. ca. 50).

Opsariichthys uncirostris Bleeker, 1863, l. c. (sec. Schlegel). — Günther. Cat. Fish., VIII, 1868, p. 295 (sec. Schlegel).

Opsariichthys bidens Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. 1873, p. 249 (Shanghai; l. l. 44). — Steindachner. Denkschr. Akad. Wien, LIX, 1892, p. 368 (Korea, Sŭl; Jang-tsze-kiang; l. l. 46—48; = *O. uncirostris*? sec. Steind.). — Günther. Ann. Mus. Zool. Pétersb., I, 1896, p. 216 (Kan-su: Hui-hsien; № 10984, 10985). — Fowler. Proc. Ac. Nat. Sc. Phila. (1899), 1900, p. 180 (Taor-ho-R., tribut. of the Sungari).

Opsariichthys morrisoni Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1898, p. 262, pl. XIII, f. A (Newchwang, N. China; l. l. 48).

Opsariichthys platypus (non Schlegel) Boulenger. Proc. Zool. Soc. London, 1901, I, p. 270, pl. XXIV, f. 2 (head) (Ning-po).

Opsariichthys uncirostris Jordan & Fowler. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVI, 1903, p. 855 (Japan: L. Biwa, L. Yogo in Mino, Osaka; l. l. 50).

Opsariichthys bidens Pappenheim. Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 102 (Nankanho, Jang-tsze-kiang).

10984—5. Хой-сянь (Hui-hsien in Kansu). Березовскій 1892, VI (12).

D II 7, A III 9, l. l. 44 $\frac{9}{3\frac{1}{2}}$ 46.

Описание¹⁾. Углы рта заходятъ за вертикаль передняго края глаза. Глаза сидятъ высоко, непосредственно подъ верхнимъ профилемъ головы. Вершина рыла на уровнѣ верхней трети глаза. Лобъ широкій, плоскій. Спинной плавникъ то нѣсколько впереди, то нѣсколько позади основанія брюшныхъ. Верхній край его округленъ. Начало D на равномъ разстояніи отъ основанія хвост. плав. и отъ конца рыла. Грудные плав. не доходятъ до брюшныхъ, брюшные не хватаютъ до anus. Боковая линія изогнута къ брюху, при началѣ хвостового стебелька идетъ въ нижней части его, а при концѣ посреди. Между боковой линіей и средней брюха 5 рядовъ чешуй. Длина очень косой нижней челюсти равна болѣе половины длины головы. Ширина подглазныхъ косточекъ у экз. въ 140 милл. равна $\frac{3}{4}$ диаметра глаза (у экз. въ 300 милл. = диаметру глаза, по Штейндахнеру). Глоточныя кости длинныя, тонкія, зубы у № 10985: 1.4.4—4.3.1. У самцовъ первые вѣтвистые лучи подхвост. плав. удлинены и хватаютъ до начала хвостового. Хвостовой плав. сильно выемчатый, нижняя лопасть немного длиннѣе верхней. Peritoneum серебристое.

Челюсти одинаковой длины, но у половозрѣлыхъ самцовъ нижняя челюсть выдается надъ верхней. Кромѣ того у половозрѣлыхъ самцовъ, по Гюнтеру, голова покрыта «роговыми» бугорками, расположенными въ нѣсколько рядовъ на нижней челюсти и въ одинъ рядъ вдоль края праеорегулиум, подъ глазомъ, вдоль нижняго края suborbitalia и на межчелюстной кости²⁾. Отношенія см. ниже (вмѣстѣ съ р. *Hypophthalmichthys*).

Длина, по Штейндахнеру, до 300 милл.

1) За неизмѣнимъ амурскихъ экземп. описано по № 10985.

2) Теперь всѣ эти бугорки спали и ихъ на нашихъ экз. не замѣтно.

Сравнительныя замѣтки. Штейндахнеръ выяснилъ, что между *O. uncirostris* и *O. bidens* различіе лишь въ числѣ чешуй между боковой линіей и серединой брюха: у перваго, по Шлегелю, 8, у втораго 5, причѣмъ высказалъ предположеніе, что число Шлегеля ошибочно. Такъ оно и оказалось: Jordan и Fowler приводятъ для японскихъ экз. 5 рядовъ чешуй до брюха. Поэтому остается только соединить эти два вида. Что касается *O. morrisoni* изъ Нью-чжуана, то я не вижу никакихъ отличій отъ *O. bidens*, если не считать увеличенія первыхъ лучей *A*, но это вторичный половой признакъ самца. Число чешуй у японскихъ особей «около 50», у *morrisoni* 48, у южно-китайскихъ *bidens* 44—46 (по моимъ даннымъ и Гюнтеру), по Штейндахнеру у экз. изъ Янъ-цзы-цзяна и Кореи 46—48. Если бы оказалось, что у японскихъ экз. на 1—2 чешуи больше, то китайскіе можно было бы выдѣлить въ особый подвидъ *O. uncirostris bidens*.

Распространеніе. Японія, Китай: Янъ-цзы-цзянъ, Шанхай, Нинбо; сѣв. Китай: Нью-чжуанъ; Корея (Сеулъ); въ бассейнѣ Амура пока указанъ для р. Таоръ-хэ, притока Сунгари.

29. *Squaliobarbus* GÜNTHER.

Squaliobarbus Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 297 (*curriculus*).

Тѣло удлинненное, покрытое средняго размѣра чешуей (40—47 въ бок. л.). Спинной плавникъ короткій (7—8 вѣтв. лучей), немного впереди брюшныхъ, безъ колючки. Подхвостовой короткій, 7—8 вѣтв. лучей. Ротъ слабо-косой, конечный, небольшой. Въ углахъ рта по едва замѣтному усику; иногда еще пара усиковъ на верхней челюсти. Зубы въ три ряда: 5.4.2—2.4.4, или 4.3.2—2.3.4, или 5.3.2—2.3.4; сжатые. Брюшина черная. Жаберныя тычинки короткія, рѣдкія. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали задняго края праеорегсulum. Брюхо безъ кия.

Два вида: *S. curriculus* въ Китаѣ и бассейнѣ Амура и *S. caudalis* Sauvage (1884), въ Топкинѣ. Для бассейна Амура ранѣе не былъ извѣстенъ.

38. *Squaliobarbus curriculus* (RICHARDSON).

Leuciscus curriculus Richardson. Rep. XV meet. Br. Assoc. (1845), 1846, p. 299 (Canton; l. l. 40).

Leuciscus teretiusculus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Mosc., X, 1855, p. 232, Tab. IV, f. 1 (Tien-tsin, № 5635).

Rasbora curricula Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, p. 286 (sec. Richardson).

Rasbora teretiuscula Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, p. 286 (sec. Basilewsky); Ned. Tijdsch. Dierk., II, 1865, p. 26 (Chine).

Sarcocheilichthys teretiusculus Кнер. Novara-Reise, Fische, 1865—67, p. 356 (Schanghai: A II 9, l. l. 46).

Squaliobarbus curriculus Günther. Cat. Fish., VIII, 1868, p. 297 (China, l. l. 40—42). — Bleeker. Verh. Wetensch. Ak. Amsterd., XII, 1871, p. 48, Tab. XIII, f. 3 (Ning-po, Jang-tsze-kiang, Kiu-kiang; l. l. 44—45).

Squaliobarbus curriculus var. Кесслеръ in: Пржевальскій. Монголія и страна тангутовъ, II, Рыбы, 1876, стр. 19 (Hwang-ho; № 2482).

Squaliobarbus curriculus Steindachner. Denkschr. Akad. Wien, LIX, 1892, p. 370 (Korea, Söul). — Pappenheim. Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 102 (Hankou).

Мѣстныя названія. Китайск. *цзунъ-юй* (Пекинъ, Базилев.).

5635. China septent. Basilewsky 1865 (2) (типъ или котипъ *L. teretiusculus*).
 2482. Хуанъ-хе (Hwang-ho). Пржевальскій 1874.
 9210. Pau-ting in Tschili. Потанинъ 1880.
 6897. Pei-ho. » 1884.
 7007. Fu-tschou. Поляковъ 1884.
 13769. Харбинъ (Harbin, Sungari). П. Шмидтъ 1901, X (5).

$$D \text{ III } 7, A \text{ III } 8, \text{ l. l. } 43 \frac{6\frac{1}{2}-7}{2\frac{1}{2}-3} 47.$$

Описаніе. Ротъ конечный, слабо-косвенный, вершина его на уровнѣ нижней трети глаза, иногда почти на уровнѣ нижняго края глаза. Иногда (№ 2482) на нижней челюсти слабо замѣтный бугорокъ. Верхняя челюсть чуть выдается надъ нижней. Задній край maxillae доходитъ до вертикали передняго края глаза ¹⁾. Губы топкія, нижняя у симфизиса прервана. Усики въ углахъ рта — съ плоскимъ основаніемъ, короткіе, едва замѣтные; верхне-челюстные—еще короче, иногда отсутствуют (№ 13769). Лобъ плоскій, широкій, какъ у головаля. 3-е suborbitale широкое, шире 2-го и гораздо шире 1-го. Задній уголъ праеорегсилумъ закругленъ. Грудные плавники далеко не хватаютъ до брюшныхъ, брюшные не достигаютъ apus. На первой жаберной дугѣ около 13 короткихъ жаберныхъ тычинокъ. Глоточные зубы у № 13769: 2.4.4—5.4.2, 2.4.4—5.4.3.

Окраска этого вида очень характерна: на бокахъ тѣла (кромѣ самаго нижняго ряда чешуй) на каждой чешуйкѣ, при основаніи ея свободной части, находится темное пятно; благодаря этому на тѣлѣ нѣсколько параллельныхъ рядовъ пятенъ. Грудные и брюшные плавники желтоватые, прочіе сѣроватые.

Наибольшій изъ экземпляровъ изъ Сунгари имѣетъ 200 милл., по Блеекеру до 404 милл. (Нин-бо).

Сравнительныя замѣтки. Экземпляръ изъ Хуанъ-хэ длиной въ 185 милл. Кесслеръ считалъ разностью *S. curriculus*: у него на нижней челюсти есть маленькій бугорокъ, задній край праеорегсилумъ закругленъ (а не прямой, какъ на рисункѣ Блеекера), дл. головы въ длинѣ всего тѣла «едва болѣе 5 разъ», а по Блеекеру 6 разъ. Врядъ ли, однако, эти различія существенны: длина головы въ дл. тѣла (безъ *C*) у № 2482 = $4\frac{1}{7}$, а по Блеекеру «сігса 5», но экземпляръ этого автора въ длину имѣлъ 404 мм.; у нашего экз. длиной въ 321 мм. это отношеніе = $4\frac{3}{4}$. Праеорегсилумъ у всѣхъ нашихъ экземпляровъ закругленъ и на рисункѣ Блеекера, вѣроятно, ошибка. Наконецъ, бугорокъ на нижней челюсти такъ слабъ, что этому признаку нельзя придавать значенія.

Распространеніе. Китай: Кантонъ, Фу-чжоу, Нинбо, Шанхай, Янь-цзы-цзянь, Хуанъ-хэ, Тянь-цзинь, Бао-динъ-фу. Въ бассейнѣ Амура ранѣе не былъ извѣстенъ; найденъ пока въ Сунгари у Харбина.

1) И у № 2482.

<i>Squaliobarbus curriculus.</i>	№ 13769. Harbin.	№ 6897. Bei-ho.	№ 5635. China borealis.	
Длина всего тѣла съ хвост. плав. (mm) (L)	200	321	ca. 290	—
Длина тѣла безъ хвост. плав. (l)	165	272	252	200
Боковая линія (lip. lat.)	$47\frac{7}{2\frac{1}{2}}$ 47	$44\frac{6\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2}}$	$46\frac{7}{3}$ 47	$47\frac{6\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2}}$ 46
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/o)	4.46	4.77	4.9	4.65
Высота головы въ длинѣ головы (c/m)	1.42	1.52	—	—
Толщина » » » » (c/n)	1.72	1.73	—	—
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	4.6	5.7	5.1	—
» » въ ширинѣ лба (l/o)	1.94	2.55	2.35	—
» » въ длинѣ рыла (r/o)	1.38	1.80	—	—
» » въ заглазн. простр. (op/o)	2.4	3.0	—	—
Антедорсальн. простр. въ длинѣ тѣла (l/x)	2.02	2.22	—	—
Постдорсальн. простр. » » » (l/y)	2.36	2.25	—	—
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	4.3	5.1	—	—
» » » превосход. наименьш. (H/h)	2.03	1.77	—	—
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l/p)	5.4	5.5	4.9	5.4
» » » превосход. наименьшую высоту тѣла (p/h)	1.60	1.63	—	—
Длина D въ длинѣ тѣла (l/d)	10.0	9.3	—	—
Высота D » » » (l/dH)	5.2	6.2	—	—
Длина A » » » (l/A)	12.7	11.8	—	—
Высота A » » » (l/AH)	7.5	8.5	—	—
Длина P » » » (l/p)	5.1	6.0	—	—
» V » » » (l/v)	6.3	7.3	—	—
Длина P въ промежуткѣ (in distantia) P—V	1.41	2.02	—	—
» V » » » (» ») V—A	—	—	—	—

30. *Xenocypris* GÜNTHER.

Xenocypris Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 205 (*argentea* (praeoccup.) = *güntheri* Sauv.).

Plagiognathus Dybowski. Verh.zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 216 (*jelskii* = *microlepis*) (nom. praeocc. Fieber 1858, Hemiptera).

Plagiognathops (subgen.) Berg. Ann. Mus. zool. Pétersb. XII (1907), p. 419 (*microlepis*).

Тѣло удлиненное. Спинной плав. короткій (съ 7—8 вѣтв. лучами), съ гладкой колючкой, начинается нѣсколько впереди основанія брюшныхъ. Подхвостовой короткій, съ 9—12 вѣтв. лучами; безъ колючки. Чешуя средней величины или мелкая (50—84). Ротъ нижній, поперечный, нижняя челюсть приострена (но безъ роговой обкладки); усиковъ нѣтъ. Глоточные зубы сжатые, въ три ряда: 2.4.6—7.4.2 или 2.3.6—7.4.2 или 2.3.6—6.3.2, или 2.3.7—7.3.2 и т. д. Жаберныя тычинки короткія, довольно густо сидяція; жаберное отверстіе невелико; жаберныя перепонки прикрѣпляются на вертикали задняго края глаза или немного позади. Брюхо безъ кия на всемъ протяженіи или съ килемъ за брюшн. плавниками (subg. *Plagiognathops*). Плавательный пузырь двураздѣльный.

6—7 видовъ въ Кятаѣ и бассейнѣ Амура.

a. Кия за брюшными плавниками нѣтъ (*Carina post pinnas ventrales abest*) (subg. *Xenocypris*).

b. Высота тѣла въ длинѣ его не менѣе 4 разъ; бок. лин.

50—55 *X. macrolepis*.

bb. Высота тѣла въ длинѣ его менѣе 4 разъ; бок. лин.

57—61 *X. lamperti*.

aa. Киль за брюшными плавниками есть (*Carina post pinnas ventrales adest*) (subg. *Plagiognathops* Berg.).

c. Бок. линія 76—84 *X. microlepis*.

Виды этого рода извѣстны очень мало: описано до 10 видовъ, большею частью по одному экз. Ниже я даю предварительную таблицу для различенія всѣхъ извѣстныхъ мнѣ видовъ:

a. Кия за брюшными плавниками нѣтъ (*Xenocypris* Günth.).

b. Высота тѣла въ длинѣ его не менѣе 5 разъ, бок. линія 54 (—59)¹⁾. *X. guntheri* Sauv. (= *X. argentea* Günth.).

bb. Высота тѣла въ длинѣ его менѣе 5 разъ.

c. Бок. линія $65\frac{11-12}{10-9}$, Δ III 11—12, высота тѣла $3\frac{2}{3}$, длина головы 5. *X. davidi* Blkr.

cc. Бок. линія не болѣе 61, Δ не болѣе III 10.

1) $59\frac{9\frac{1}{2}}{7\frac{1}{2}}$ указываетъ Peters. Monatsber. Ak. Berlin (1880), 1881, p. 1034 (Hong-kong).

- d. Высота тѣла не менѣе 4 разъ въ длинѣ его, боковая линия 50—55. *X. macrolepis* Blkr. (= *X. tapeinosoma* Blkr.)¹.
- dd. Высота тѣла 4 разъ въ длинѣ его.
- e. Бок. линия 50. *X. aenea* Sauv.².
- ee. Бок. линия 57—61. *X. lamperti* Popta.
- aa. Киль за брюшными плавниками есть (*Plagiognathops* Berg).
- f. Бок. линия 76—84. *X. microlepis* Blkr.
- ff. Плохо описанный видъ, который нужно выбросить изъ системы. *X. argentea* (Basilew.).

39. *Xenocypris macrolepis* BLEEKER.

- ? *Xenocypris argentea* Günther. Cat. Fish., VIII, 1868, p. 205 (China, l. l. ca. 54, A III 10, head $4\frac{1}{3}$, depth 5). [= *X. guntheri* Sauvage 1874].
- Xenocypris macrolepis* Bleeker. Verh. Wetensch. Acad. Amsterd., XII, 1871, p. 53, Tab. V, f. 2 (Yang-tse-kiang?; l. l. ca. $50\frac{3}{7}$, A III 9—10; 148 mm., caput $4\frac{1}{2}$, altitudo corporis 4).
- Xenocypris tapeinosoma* Bleeker, l. c., p. 55, Tab. XI, f. 1 (Yang-tse-kiang, l. l. ca. $50\frac{7}{5-6}$, A III 9—10, 115 mm, caput 4, altitudo corporis 4).
- Xenocypris argentea* «Basilewsky» (non Bas., non ? Günth.), Варнахонскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 32 (Ussuri, № 3223).
- Xenocypris macrolepis* (ex parte) Kreuenberg und Pappenheim. Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1908, p. 100 (Yang-tsze-kiang).

3223. Уссури, устье р. Мурень (Ussuri an der Muren-Mündung). Максимовичъ 1859.

D III 7, A III 9, l. l. $55\frac{8}{5}$, long. ca. 160 mm.

Описаніе. Брюхо за брюшн. плавн. безъ кия. Нижняя челюсть съ бугоркомъ. Задній край maxillae достигаетъ лишь до вертикали ноздрей. Ротовая щель на уровнѣ нижняго края глаза. Жаб. перепонки прикрѣплены на уровнѣ вертикали задняго края глаза. Грудн. плавн. не хватаютъ до брюшныхъ, брюшные не достигаютъ anus. Длина до 160 милл.

Сравнительныя замѣтки. Блеекеръ поставилъ со знакомъ вопроса *Leuciscus argenteus* Basilewsky въ синонимы своего *X. macrolepis*. Между тѣмъ, Базилевскій въ діагнозѣ (какъ и всегда, весьма скверномъ) говоритъ «abdomine carinato», тогда какъ *X. macrolepis* по Блеекеру, характеризуется «ventre inferne plano, nullibi carinato» (p. 54). По этому признаку *Leuciscus argenteus* Bas. скорѣе можно было бы отождествить съ *X. microlepis*³).

1) Блеекер (1871) высказалъ предположеніе что, *Leuciscus jesella* Val., описанный по китайскому рисунку, можетъ оказаться тождественнымъ съ этимъ видомъ. Sauvage, 1874, измѣнилъ названіе *X. tapeinosoma* на *X. jesella*, но это названіе совершенно должно быть устранено. То же впрядь до подробнаго описанія относится и къ *X. simoni* (Blkr.). Если *simoni* есть дѣйствительно *Xenocypris*, то *X. aenea* является ея синонимомъ, по моему мнѣнію.

2) Ann. Sc. Nat. I, 1874, p. 13.

3) Я привожу здѣсь описаніе Базилевскаго (N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 232): «*Leuciscus argenteus*: Caput compressum, mediocre, apice acutum,

supra olivaceum, ad latera et subtus album. Os parvum, maxilla inferiore adscendente, brevior — superiore vere protractili. Oculi rubri, rotundi, apici proprio. Corpus compressum, parvulis squamis vestitum, argenteum, dorso livido, in medio vix arcuato, abdomine carinato, cauda subtus constricta. Linea lateralis media, anterieus vix inflexa. Pinnae pallidae; dorsalis 9-radiata, duobus radiis aculeatis, inaequalibus; analis 9-radiata, pectorales 12 radiatae; caudalis elongata, fissa. Habitat in aquis prope Pekinum et Tien-tsin. Chinensibus vocatur сло-бай-юй. Long. 4 poll., lat. 1 poll.»

Въ виду этого экз. № 3223, у котораго нѣтъ кия, никакъ нельзя отнести къ *X. argenteus* Bas., какъ это сдѣлалъ Варпаховскій.

Sauvage (Ann. Sc. nat. (6) 1874, p. 13), которому слѣдовалъ Варпаховскій, признавъ *X. macrolepis* Blkr за синонимъ *X. argentea* Bas., переименовалъ одноименный видъ Гюнтера въ *X. guntheri*. Что касается до *X. argentea* Günther, то этотъ видъ очень близокъ къ *X. macrolepis*, но отличается отъ него менѣе высокимъ тѣломъ; насколько этотъ признакъ имѣетъ существенное значеніе, должны показать дальнѣйшія изслѣдованія. Въ одной изъ своихъ позднѣйшихъ работъ Günther¹⁾, упоминая о *X. argentea* Günther изъ верхняго Янь-цзы-цзяна, пишетъ «I am unable to distinguish from it *X. davidi* Blkr». Однако, *X. davidi*—это другой видъ, отличающійся болѣе мелкой чешуей и близкій къ *X. lamperti* (см. ниже).

Распространеніе. Янь-цзы-цзянь. Въ бассейнѣ Амура пока извѣстенъ лишь для Уссури.

40. *Xenocypris lamperti* РОРТА. (Табл. II.)

? *Xenocypris argentea* Rutter (non Günth.). Proc. Ac. Nat. Sc. Phila. (1897) 1898, p. 59 (Swatow; l. l. 60¹¹/₅, A III 9; head 4¹/₄, depth 3⁵/₆).

Xenocypris sungariensis Berg. Bull. Acad. Sc. Pétersb., 1907, 15 (28) juin, p. 326; 1 (14) octobre, p. 492 (Amur-Gebiet; nomen nudum).

Xenocypris lamperti Рорта. Zool. Anz., XXXII, 15 Oktober 1907, p. 243 (Kaiser-Kanal).

Xenocypris sungariensis Berg. Ann. Mus. zool. Pétersb., XII, № 3, 1907, octobre p. 418 (№ 13765, 14079).

Xenocypris lamperti Бергъ. Ежег. Зоол. М. Ак. Н., XII (1907), 1908, отчетъ, стр. 68 (Hailiu, № 14079).

Xenocypris davidi (non Bleek.). Greuenb. et Rappeuheim. Sitzb. nat. Ges. Berlin, 1908, p. 100 (Yang-tsze).

13765. Харбинъ (Harbin). П. Шмидтъ 1901, X (4).

14079. ст. Хайлинь на р. Хайлинь (Hailin). Н. Байковъ 1907, 24. VII (2).

D III 7, A III 9, l. l. 57 $\frac{9\frac{1}{2}-10}{6}$ 61.

Описаніе. Отъ *X. macrolepis* отличается болѣе мелкой чешуей и болѣе высокимъ тѣломъ. Кия за брюши. плав. нѣтъ. Глоточные зубы 6.3.2—2.3.6. Плав. пузырь двураздѣльный. Нижняя челюсть съ бугоркомъ. Длина до 300 милл.

Сравнительныя замѣтки. Видъ этотъ очень близокъ къ *X. davidi* Bleeker (1871, p. 56, Tab. VI, f. 4), описанному изъ Янь-цзы-цзяна (?), во отличается отъ него другой формулой (*X. davidi*: l. l. ca 65 $\frac{11-12}{10-9}$, A III 11—12, дл. 211 милл.), болѣе длинными P , болѣе короткими A (u *davidi* = или немного длиннѣе D). Можетъ быть, будущія изслѣдованія покажутъ тождественность этихъ видовъ (*X. davidi* описанъ по 1 экз.), но пока мнѣ кажется существеннымъ меньшее число чешуй ниже 6. л. у *lamperti* (6 противъ 9—10 у *davidi*).

Распространеніе. Пока извѣстенъ только для бассейна Сунгари (Харбинъ; р. Хайлинь).

1) Ann. Mag. Nat. Hist., 1889, p. 225.

<i>Xenocypris</i> .	<i>Xenocypris microlepis</i> .		<i>X. macrolepis</i> .	<i>Xenocypris lamperti</i> .		
	Sec. Dybowski.	№ 13683. Chanka-S.	№ 3223. Ussuri.	№ 13765. Harbin.		№ 14079. Hailin.
Длина всего тѣла (L) (mm)	387	ca.600	ca.160	175	163	300
Длина тѣла (безъ хвост. плав.) (l)	320	430	130	143	135	245
Боковая линія (lin. lat.)	—	$76\frac{14}{7}79$	$55\frac{8}{5}$	$58\frac{10}{6}60$	$59\frac{10}{6}60$	$57\frac{9\frac{1}{2}}{6}$
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	5.08	5.22	4.64	4.9	4.6	4.55
Высота головы у зат. въ длинѣ головы (c/m)	1.43	1.19	1.36	1.26	1.28	1.31
Толщина головы въ длинѣ головы (c/n)	2.03	1.78	1.87	1.81	1.96	1.72
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	4.8	4.7	3.7	3.6	3.5	4.4
» » въ ширинѣ лба (l/o)	1.92	1.94	1.40	1.37	1.26	1.68
» » въ длинѣ рыла (r/o)	1.53	1.54	1.06	1.12	1.06	1.40
» » въ заглав. простр. (op/o)	2.53	2.28	1.73	1.69	1.53	2.00
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l/p)	6.1	6.6	5.8	6.2	6.0	6.0
» » » превосх. наим. выс. тѣла (p/h)	1.48	1.30	1.73	1.6	1.6	1.52
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	3.6	3.1	4.2	3.66	3.55	3.50
» » » превосх. наименьш. (h/h)	2.54	2.76	2.38	2.7	2.7	2.6
Антедорсалн. разст. превосх. постдорс. (x/y)	1.10	1.13	1.17	1.06	1.16	1.21
Высота D въ длинѣ тѣла (l/D)	4.26	5.0	4.6	4.4	4.5	4.8
Длина D » » » (l/D)	9.1	8.8	7.9	8.0	8.1	8.0
Высота A » » » (l/A)	7.6	—	7.9	8.4	8.2	8.4
Длина A » » » (l/A)	8.6	8.9	10.0	10.6	9.6	10.4
» P » » » (l/P)	5.6	6.2	5.0	5.1	5.0	5.2
» V » » » (l/V)	5.6	7.0	6.0	5.8	6.0	6.3
Длина P въ промежуткѣ $P-V$ ($\frac{P-V}{V}$)	—	—	1.31	1.44	1.41	1.43

41. *Xenocypris microlepis* BLEEKER.

Xenocypris microlepis Bleeker. Verh. Wetensch. Acad. Amst., XII, 1871, p. 53, Taf. IX (Yang-tse-kiang; A III 11—12, l. 1. 76).

Plagiognathus jelskii Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 216 (Ussuri, Chanka-S.). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 17 (оз. Ханка, Уссури) (A III 11—12, l. 1. 79—84).

Xenocypris microlepis Kreyenberg et Pappenheim. Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1908, p. 100 (Tungting-See).

Мѣстныя названія. *Рыбчикъ, рыбацъ, подустъ, красноперъ* (Дыбовскій).

13683. оз. Ханка у устья Лесу (Chanka-S.). Пальчевскій 1902, VI.

D III 7, A III 11—12, l. l. $76 \frac{13-14}{7} 84. 1)$

Описаніе. Нижняя челюсть съ небольшимъ бугоркомъ. Спина подымается довольно крутой дугой. Брюхо за брюшными плав. съ килемъ. Груд. плав. далеко не хватаютъ до брюшныхъ, брюшные далеко не достигаютъ до anus.

Длина до 600 милл.

Сравнительныя замѣтки. Нашъ экз. совершенно подходитъ къ описанію Блекера; ничтожныя различія въ величинѣ глаза объясняются тѣмъ, что у Блекера былъ мевшій экз. (328 милл.). *X. argentea* (Basilewsky) [поп Günth.] долженъ быть близокъ къ этому виду (см. выше).

Распространеніе. Янъ-цзы-цзянь. Бассейнъ Амура: Уссури, оз. Ханка.

31. *Parabramis* БЛЕКЕР.

Parabramis Bleeker. Nederl. Tijdschr. Dierkunde, II, 1865, p. 21 (*pekinensis*); Verh. Wet. Akad. Amsterd. XII, 1871, p. 80.

Megalobrama Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 212 (*skolkovii* = *terminalis*).

Тѣло высокое, сжатое съ боковъ, покрытое средней величины чешуей (45—60). Ротъ малевкій, конечный или полувижній, безъ усиковъ, нижняя челюсть не выдается надъ верхней, безъ бугорка. Глоточные зубы трехрядные, сжатые, вытянутые въ слабый крючекъ 2.5.3—3.5.2, или 1.5.3—3.5.2, или 2.4.5—5.4.2, или 2.4.4—5.4.2 и т. д. Боковая линія почти прямая, посреди тѣла. Спинной плавникъ короткій (7—8 вѣтв. лучей), съ гладкой колючкой, начинается позади брюшныхъ, онъ ближе къ началу подхвостового, чѣмъ къ брюшнымъ. Подхвостовой удлинненный, съ 29—33 вѣтв. лучами, безъ колючки. На брюхѣ киль отъ прикрѣпленія грудныхъ плав. до anus, или (по роду *Megalobrama*) только позади брюшныхъ плав. Жаберныя перепонки прикрѣпляются нѣсколько позади вертикали задняго края глазъ. Жаберныя тычинки не очень длинныя, тонкія, густо сидящія. Плавательный пузырь изъ трехъ частей.

3—4 вида въ бассейнѣ Амура, Китаѣ, на Формозѣ:

a. На брюхѣ киль отъ горла до задне-проходнаго отверстія.

Спина за затылкомъ подымается пологой дугой *P. pekinensis*.

aa. На брюхѣ киль только за брюшными плавниками. Спина за

затылкомъ подымается крутымъ горбомъ (subg. *Megalobrama*

Dyb.) *P. terminalis*.

1) По моимъ даннымъ и по Дыбовскому.

42. *Parabramis pekinensis* (BASILEWSKY). Лещъ амурскій.

- Abramis pekinensis* Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 238, Tab. VI, f. 2 (fluv. sinus Tschiliensis; № 5637). — Маакъ. Пут. на Усури, I, 1861, p. 198 (Sungatscha).
Acanthobrama pekinensis Bleeker. Acta Soc. Sc. indo-neerl., VII, 1860, p. 282, 399.
Parabramis pekinensis Bleeker. Nederl. Tijdschr. Dierkunde, II, 1865, p. 22 (China).
Culter pekinensis Kner. Novara-Reise, Fische, p. 360, T. XIV, f. 3 (Shanghai).
Chanodichthys pekinensis Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 327 (sec. Bleeker).
Parabramis pekinensis Bleeker. Verh. Wetensch. Acad. Amsterdam, XII, 1871, p. 80 (Yang-tse-kiang).
Megalobrama skolkovii var. *carinatus* Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 213 (mittl. u. unter. Amur, Ussuri, Sungari u. Chanka-S.). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 13 (сред. Амуръ, Усури, Сунгари, оз. Хавка).
Chanodichthys pekinensis Károli. Termész. Füsz. V, 1882, p. 181 (Canton).
Parabramis pekinensis Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 42 (по Дыбовскому; № 5637).
Chanodichthys pekinensis Günther. Anu. Mag. Nat. Hist. 1889, p. 227 (Kiu-kiang, upp. Yang-tse-kiang).
? *Chanodichthys stenzii* Popta. Zool. Anz., 1907, p. 246 (Kaiser-Kanal).

Мѣстныя названія. Русс. *лещъ*, у голядовъ *карé*, маньчж. *бьнго-ю* (Дыб.), китайск. *бянь-юй* Пекинъ; Базилев.).

5637. China borealis. Basilewsky 1865 (3) (типъ *A. pekinensis*); l. l. 54—59, A III 29—30.
 11273. Амуръ у Хабаровска (Chabarowsk). Быковъ 1896, V (2); l. l. 56—57, A III 30.
 13686. оз. Ханка, устье Лфу (Chanka-S.). Пальчевскій 1903, 4. I; l. l. 57, A III 31.
 13772. Харбинъ (Harbin). П. Шмидтъ 1901, X (6); l. l. 54—59, A III (28) 29—31.
 13840. оз. Чля (Tschlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4 VIII; l. l. 59—58, A III 29.
 13951. Амуръ у Николаевска (Nikolajewsk). Бражниковъ 1902; l. l. 57, A III 33.

$$D. III 7, A III (28) 29—33, l. l. (54) 56 \frac{11-13}{6-8} 59.^1)$$

Описаніе. На брюхѣ киль, непокрытый чешуей отъ горла до anus. Тѣло менѣе высокое, чѣмъ у предыдущаго вида. Спина за затылкомъ не дѣлаетъ крутой дуги. Ротъ маленькій, конечный, верхняя челюсть нѣсколько длиннѣе нижней. Вершина рта чуть ниже уровня верхняго края глаза. Задній край maxillare почти доходитъ до вертикали передняго края глаза. Operculum съ радіальными ребрышками. Жаберныя тычинки его очень длинныя, тонкія, на первой дугѣ числомъ до 20. Глоточные зубы у № 11273: 4.5.2—2.5.3. Плавательный пузырь изъ трехъ частей, причемъ заднія двѣ сравнительно малы; длина отдѣльныхъ частей по одному экз. № 13772: 27 милл., 8 милл., 5 милл. Груд. плав. достигаютъ до вертикали основанія брюшныхъ, брюшные не хватаютъ до anus. Спинная колючка сильная, но на концѣ мягкая. Подхвост. плав. начинается на вертикали послѣдняго или предпослѣдняго луча *D*.

Концы всѣхъ плавниковъ черноватые. Длины достигаетъ до 522 милл.

Распространеніе. Китай: рѣки Печилійскаго зал., Янь-цзы-цзянъ довольно далеко вверхъ (Kiu-kiang), Шанхай; бассейнъ Амура: среднее и нижнее теченіе вплоть до самыхъ устьевъ (оз. Чля), Сунгари, Усури, оз. Ханка.

1) У одного изъ экз. № 13772 справа было 54 чешуи, слѣва 59.

43. *Parabramis terminalis* (RICHARDSON). (Табл. II.)

- Abramis terminalis* Richardson. Rep. XV meet. Brit. Associat., (1845), 1846, p. 294 (Canton, l. l. 58, по рисунку!).
 ? *Abramis mantschuricus* Basilewsky. N. Mém. Soc. Natur. Moscou, X, 1855, p. 239 (Mongolia, Mantschuria).
Chanodichthys terminalis Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 326 (China; A III 23, l. l. 55).
Megalobrama skolkovii Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 213 (mittl., unt. Amur, Ussuri, Sungari, Chanka-S.; A III 29—32, l. l. 53—57). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 13 (Ср. Амуръ, Уссури, Сунгари, оз. Хавка).
Parabramis bramula (non C. V.) Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 41 (Amur, № 5582, 6863).
Chanodichthys terminalis Rutter. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (1897), 1898, p. 59 (Swatow; l. l. 52, A 28).

Мѣстныя названія. Русс. *леицъ*, гольды *карé*, маньчж. *бянхо-ю* (Дыбовскій), *гиляки куминъ* (Шренкъ).

5582. Амуръ у Този (Amur). Schrenck 1855 (l. l. 54).
 12672. Уссури (Ussuri). Читинскій Музей 1899 (l. l. 55, A III 27).

D III 7, A III 27—32, lin. lat. 53 $\frac{12-13}{7-8}$ 57. ¹⁾

Описание. Брюхо впереди брюшныхъ плав. плоское, безъ кия, позади брюшныхъ съ килемъ, непокрытымъ чешуей. Ротъ маленькій, конечный; верхняя челюсть едва выдается надъ нижней. Верхушка рта чуть ниже уровня верхняго края глаза. Задній край maxillae немного не доходитъ до вертикали передняго края глаза. Жаберныя тычинки не очень длинныя, до 20 на первой дугѣ. Глоточные зубы у № 12672: 3.5.2—2.5.4. Плавательный пузырь— не изслѣдованъ за недостаточностью матеріала. Operculum съ радіальными полосками. Спина за затылкомъ восходитъ крутой дугой. Тѣло высокое. Грудные плав. немного заходятъ за основаніе брюшныхъ; брюшные достигаютъ apus. Спинная колючка сильная, но на концѣ мягкая. Подхв. плав. начинается сейчасъ же за концомъ D.

Концы всѣхъ плавниковъ черноватые. Длины достигаетъ до 523 милл.

Сравнительныя замѣтки. Видъ этотъ очень близокъ къ *P. bramula* (Val.) и, вѣроятно, окажется тождественнымъ, но за малой изслѣдованностью *P. bramula* я не рѣшаюсь соединить эти виды (какъ это сдѣлалъ Герценштейнъ). Признакомъ, отличающимъ ихъ, является болѣе мелкая чешуя у *P. terminalis*: 52—59, тогда какъ у *bramula* 45—50 (по Richardson'у: 41, но эта цифра ненадежна, т. к. взята съ китайскаго рисунка; по Bleeker'у 45—50 [Сург. Chine, p. 78; A II 27—28], по Гюнтеру 46 [A 31]). *A. mantschuricus* имѣетъ по Базилевскому плавательный пузырь двураздѣльный, тогда какъ у рода *Parabramis* онъ трераздѣльный; но не исключена возможность ошибки со стороны Базилевскаго. — Подъ названіемъ *P. bramula* Kreyenberг и Rappenheim (Sitzb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 104) смѣшали какъ *bramula*, такъ и *pekinensis*.

Распространеніе. Китай (Кантонъ, Swatow); въ бассейнѣ Амура: въ среднемъ и нижнемъ теченіи, Уссури, Сунгари, оз. Ханка.

1) По моимъ даннымъ и по Дыбовскому.

32. *Chanodichthys* BLEEKER.

Chanodichthys Bleeker. Prodr. Cypr. 1860, p. 400 (*mongolicus*); Nederl. Tijdschr. Dierkunde, II, 1865, p. 23: Verh. Akad. Wet. Amsterd. XII, 1871, p. 81.

Тѣло удлинненное, сжатое, покрытое мелкой чешуей (ок. 80). Ротъ большой, косвенный. Нижняя челюсть выдается, безъ бугорка на симфизисѣ. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали середины глаза. Брюхо закруглено, совершенно безъ киля какъ спереди, такъ и сзади брюшныхъ плав. Спинной плав. начинается чуть позади основанія брюшныхъ, короткій (съ 7—8 вѣтв. лучами), съ колючкой. Подхвостовой удлинненный (19—22 вѣтв. л.). Глоточныя зубы трехрядныя 2.3.5—5.3.2 или 1.3.5—5.3.1. Плавательный пузырь изъ двухъ частей.

1 видъ въ водахъ Китая и въ бассейнѣ Амура.

44. *Chanodichthys mongolicus* (BASILEWSKY).

*Leptoccephalus*¹⁾ *mongolicus* Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 234, Tab. IV, f. 2 (Mongolia, Mantschuria).

Chanodichthys mongolicus Bleeker. Verh. Wetensch. Acad. Amsterdam, XII, 1871, p. 62, Tab. II, f. 3 (Yang-tse-kiang)²⁾. — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 41 (Ussuri, № 5572). — Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., 1889, p. 227 (Kin-kiang, ипр. Yang-tse-kiang).

Мѣстныя названія. Китайск. въ Пекинѣ *хун-чи-юй* (= красноперая рыба, Базилевскій).

5572. р. Дома (Ussuri). Максимовичъ 1860 (ехив.).

D III 7, A III 21, I . 1. 81 $\frac{15}{6}$.

Описаніе. Ротъ большой, косвенный; задній конецъ maxillare доходитъ до вертикали передняго края глаза. Вершина рта на уровнѣ верхняго края глаза. Тѣло удлинненное; спина не образуетъ горба за затылкомъ. P далеко не хватаютъ до V , послѣдніе далеко не достигаютъ апсис.

Распространеніе. Сѣв. Китай. Верхній Янь-цзы-цзянь. Въ Амурѣ извѣстенъ только для Уссури.

33. *Culter* BASILEWSKY.

Culter Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 236 (*alburnus*). — Bleeker. Atl. Ichthyol., III, Cyprins, 1863, p. 33 (*alburnus*). — Günther. Cat. Fish., VIII, 1868, p. 328.

Тѣло удлинненное, покрытое мелкой или средней величины чешуей (65—95). Боковая линія мало изогнута и на хвостовомъ стебелькѣ не дѣлаетъ изгиба. Ротъ обращенъ вверхъ, безъ усиковъ. Спинной плавникъ короткій (съ 7—8 вѣтв. лучами), съ гладкимъ колючимъ

1) Базилевскій отнесъ эту рыбу къ роду «*Leptoccephalus* Pall.». Такого рода у Палласа нѣтъ, и Базилевскій, очевидно, хотѣлъ установить новый родъ (котораго онъ, впрочемъ, не описываетъ), типомъ котораго является *Cyprinus leptoccephalus* Pall., но *Leptoccephalus* помен праеoccupatum: Scopoli 1777 (= *Conger* lagv.).

2) I . 1. 78 $\frac{13-14}{9-8}$, A II 19—22.

лучомъ, начинается позади основанія брюшныхъ, рѣдко (*C. mongolicus*) надъ серединой основанія брюшныхъ. Подхвостовой удлиненный (съ 19—29 вѣтв. лучами), безъ колючаго луча. Глоточные зубы трехрядные, сжатые, загнутые въ небольшой крючокъ, 2.4.4—5.4.2, или 2.4.4—4.4.2, или 2.3.5—4.3.2, или 2.4.5—4.3.2, или 2.4.5—4.4.2, или 2.4.4—5.2.1, или 2.3.5—4.4.2 и т. д. Брюхо съ килемъ или на всемъ протяженіи отъ горла до anus, или только за брюшными плав. Плавательный пузырь изъ трехъ частей. Жаберныя тычинки длинныя, тонкія, очень густо сидяція. Жаберныя перепонки прикрѣплены на вертикали задняго края глаза.

Около 10 видовъ¹⁾ въ бассейнѣ Амура, въ Китаѣ и Тонкинѣ.

а. Брюхо на всемъ протяженіи отъ основанія груд. плав. до заднепроходнаго отверстія съ килемъ (*Carina prae pinnas ventrales*) (subg. *Culter*).

б. Боков. линія 69—71; *A III* 26—28. 45. *C. alburnus*.

[bb. Боков. линія 61—67. *C. brevicauda*].

aa. Брюхо къ килемъ только за освоеніемъ брюшн. плавн. (*Carina prae pinnas ventrales abest*) (subg. *Erythroculter* nov.).

с. Ротовая щель вертикальная, нижняя челюсть весьма сильно заворочена кверху. Въ боковой линіи наичаще 90—95 чешуй, во всякомъ случаѣ не менѣе 80. *A III* 21—25. Спинной плавникъ позади брюшныхъ. 46. *C. erythropterus*.

сс. Ротовая щель косвенная, нижняя челюсть съ бугоркомъ, входящимъ въ выемку верхней. Въ боковой линіи менѣе 80 чешуй.

д. Спина за затылкомъ поднимается крутой дугой. Тѣло высокое (высота его не болѣе $3\frac{1}{2}$ разъ въ длинѣ тѣла). *A III* 25—28, l. l. 65—66. Спинной плав. позади основанія брюшныхъ. Грудные плав. заходятъ за основаніе брюшныхъ. 47. *C. oxycephalus*.

dd. Спина за затылкомъ подымается довольно равномерно. Тѣло удлинненное (высота его болѣе $3\frac{1}{2}$, обыкновенно 4 раза въ длинѣ тѣла). *A III* 19—21, l. l. 73—78. Спинной плав. надъ серединой основанія брюшныхъ. Грудн. плав. не достигаютъ до основ. брюшныхъ. . . 48. *C. mongolicus*.

1) Кромѣ описанныхъ здѣсь: *C. recurviceps* Günther | Blkr, *C. hypselonotus* Blkr, *C. recurvirostris* Sauvage.
(что представляетъ собою *C. recurviceps* Rich. изъ Кан- | Нѣкоторые изъ этихъ видовъ по ренизи, безъ сомнѣ-
тона сказать трудно), *C. brevicauda* Günther, *C. dabryi* | нія, окажутся синонимами.

45. *Culter alburnus* BASILEWSKY.

Culter alburnus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 236, Tab. VIII, f. 3 (in fluviis versus sin. Tschiliensem tendentibus?; № 5585; l. l. 70).

Мѣстныя названія. Китайск. *цзо-тоу-бай* (въ Пекинѣ, Базилевскій).

5585. China sept. Basilewsky 1865 (типъ *C. alburnus*).
 12711. оз. Буиръ-норъ (Buir-nor). Солдатонъ 1899, 16. VI (2).
 12712. р. Уршунъ, басс. Буиръ-нора. Палибинъ 1899.
 13782. Харбинъ (Harbin). Шмидтъ 1901, X (2).

D III 7, A III 26—28, l. l. 69 $\frac{13-14}{6-7}$ 71.

Описание. Вдоль брюха отъ основанія грудныхъ плавниковъ до anus тянется киль, непокрытый чешуей. Нижняя челюсть очень сильно загнута вверхъ, такъ что ротовая щель почти вертикальна; вершина рта лежитъ выше уровня верхняго края глаза. Задній край maxillae на вертикали ноздрей. Нижняя челюсть сильно выдается надъ верхней. Praeorbitale пятиугольное, касается глаза. Спина за затылкомъ восходитъ сравнительно не очень крутымъ горбомъ. Operculum слегка полосчатое. Грудные плавники достигаютъ до начала брюшныхъ, брюшные не хватаютъ до anus. Жаберныхъ тычинокъ на передней части 1-ой жаберной дуги 25; у экз. длиной 280 милл. самыя длинныя равны $\frac{1}{2}$ діаметра глаза; на задней половинѣ 1-ой дуги и на всѣхъ прочихъ дугахъ тычинки очень короткія. Глоточныя зубы у экз. № 13782: 5.3.2—2.3.4 и 5.4.2—?. № 5585: 4.4.2—2.4.5, № 6895: 4.3.2—1.4.5. Измѣренія на стр. 140.

Длины достигаетъ до 320 милл.

Сравнительныя замѣтки. *Culter alburnus* до сихъ поръ былъ загадочнымъ видомъ: Günther (VII, p. 328) его относилъ къ *C. recurviceps* (Rich.), тоже дѣлаетъ и Bleeker, Герценштейнъ и Варпаховскій отождествили совсѣмъ съ другимъ видомъ (см. ниже). Между тѣмъ въ Музеѣ Академіи Наукъ имѣется экземпляръ-типъ Базилевскаго (№ 5585), который разрѣшаетъ всѣ сомнѣнія¹⁾: у него вдоль всего брюха тянется киль, и по общему habitus'у онъ тождественъ съ *C. breviceuda* Günth. Описание Базилевскаго, гдѣ сказано: «dorso rectiusculo, recto; abdomine compresso, carinato», тоже подходитъ къ этому экземпляру. Длина этого экз. около 325 милл., бок. линія $70\frac{13}{8}$, въ A болѣе 25 вѣтвистыхъ лучей. *C. breviceuda* Günth.²⁾ чрезвычайно близокъ къ *C. alburnus* Basil., вѣ-

1) Этотъ экз. не былъ изслѣдованъ Герценштейномъ и Варпаховскимъ; по крайней мѣрѣ, въ ихъ работѣ о немъ не упоминается.

2) *Culter breviceuda* Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 329 (Formosa, A 28—29, l. l. 65, d. ph. 2.4.5—4.3(4).2, l. l. 65). — Bleeker. Verh. Akad. Wetensch. Amsterdam, XII, 1871, p. 69, Tab. XI, f. 3 (Yang-tse-kiang, A III 28—29, l. l. ca. 65, d. ph. 2.4.5—4.4.2). — Günther. Ann. Mag.

Nat. Hist. (4), XII, 1873, p. 250 (Shanghai). — Jordan and Evermann. Proc. U. S. N. M., XXV, 1902, p. 322 (Formosa, A 28, l. l. 67, d. ph. 1.4.5—2.4.4).

Culter tientsinensis Abbott. Proc. U. S. N. M., XXIII, 1901, p. 489, fig. (Tien-tsin, A 28, l. l. 60, d. ph. 1.3.4—4.3.1).

6895. Pei-ho. Потанинъ 1884.

6765. Fu-tschou. Поляковъ 1884 (5).

роятно, составляет подвидъ этого послѣдняго и можетъ быть даже дальнѣйшія изслѣдованія покажутъ ихъ тождественность. Я могъ усмотрѣть между экз. изъ бассейна Амура и изъ рѣкъ Китая, начиная отъ Пей-хо слѣд. разницу: у амурскихъ чешуя мельче 69—71 въ бок. лин., тогда какъ у 5 экз. № 6765 изъ Фу-чжоу я нахожу: 65, 65, 63, 61—62, 64; у № 6895 изъ Пей-хо 61, по Гюнтеру у экз. изъ Формозы 65, по Блескеру (Янь-цзы-цзявь) 65, по Джордану и Эверманну (Формоза) 67, по Абботу (Тянь-цзинь) 61; такимъ образомъ у *C. brevicauda* l. l. 61—67, а у *alburnus* 69—71; различіе малое, но если

<i>Culter alburnus.</i>	№ 12711. Вир-пор.	№ 13782. Нарбин.	№ 12712. Урсчун.
Длина всего тѣла съ хвост. плав. (mm) (<i>L</i>)	320	280	300
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	273	231	250
Боковая линія (lin. lat.)	$69\frac{14}{7}$ — $71\frac{13}{7}$	$69\frac{13}{6}$ —70	$70\frac{13}{7}$ —70
Число лучей въ подхвост. плавн. (rad. in piona apali)	III 28	III 28	III 26
Длина головы въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{c}$)	4.20	4.53	4.36
Высота головы въ длинѣ головы ($\frac{c}{m}$)	1.58	1.43	1.43
Толщина » » » » ($\frac{c}{n}$)	2.50	2.43	2.33
Діаметръ глаза въ длинѣ головы ($\frac{c}{o}$)	5.6	4.6	5.0
» » въ межглазн. простр. ($\frac{i}{o}$)	1.22	1.18	1.16
» » въ длинѣ рыла ($\frac{r}{o}$)	1.56	1.32	1.41
» » въ заглазнич. простр. ($\frac{op}{o}$)	3.13	2.32	2.80
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{p}$)	8.5	7.5	7.1
» » » превосходитъ наим. выс. тѣла ($\frac{p}{h}$)	1.10	1.22	1.32
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{H}$)	3.7	3.55	3.8
» » » превосходитъ наименьш. ($\frac{H}{h}$)	2.5	2.5	2.5
Автдорсальное разст. превосходитъ постдорс. ($\frac{x}{y}$)	1.36	1.24	1.26
Высота <i>D</i> въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{Dh}$)	6.0	5.8	6.3
Длина <i>D</i> » » » ($\frac{l}{D}$)	11.6	11.8	11.9
Длина <i>A</i> » » » ($\frac{l}{A}$)	4.0	3.5	3.9
Высота <i>A</i> » » » ($\frac{l}{AH}$)	7.8	7.9	8.1
Длина <i>P</i> » » » ($\frac{l}{P}$)	4.8	4.9	5.0
» <i>V</i> » » » ($\frac{l}{V}$)	5.8	5.8	6.2

оно существуетъ въ дѣйствительности, то *brevicauda* заслуживаетъ быть выдѣленнымъ въ качествѣ подвида. Правда, экз. типъ Базилевскаго имѣетъ 70 чешуй, и видъ этотъ происходитъ, судя по тексту автора, изъ «рѣкъ впадающихъ въ зал. Печили», т. е., вѣроятно, изъ Пей-хо, но очень можетъ быть, что экземпляръ № 5585 былъ доставленъ Базилевскому съ Пекинскаго рынка, куда онъ могъ попасть изъ рѣкъ С. Маньчжуріи, т. е. бассейна Амура.

Распространеніе. Бассейнъ Амура: оз. Буирь-норъ (сист. Аргунь), р. Уршунъ (басс. Буирь-нора), Сунгарь у Харбина. Очень близкій *C. brevicanda* встрѣчается на Формозѣ, Фу-чжоу, въ Янь-цзы-цзянѣ, Пей-хо.

C. alburnus, описанный Кнеромъ (Kner. Novara-Reise, p. 362), не можетъ быть тождественнымъ съ *C. alburnus* Bas., такъ какъ у экземпляра Кнера брюхо впереди V безъ кила. Что это за видъ — сказать трудно.

46. *Culter erythropterus* BASILEWSKY. Верхоглядь.

Culter erythropterus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 236, Tab. VIII, fig. 1 (in fluv. sin. Tschiliensis).

Culter sieboldii Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 214 (Mittl. Amur, Ussuri, Sungatschi, Chanka). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 14 (Ханка, Сунгачи, Уссури) (А III 23, I. I. 19/92/12).

Culter erythropterus Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 42 (№ 5684).

Culter alburnus (non Basilewsky) Герценштейнъ и Варпаховскій, I. с. 1887, стр. 43 (Ussuri, № 5583; I. I. 80, А III 23).

Culter ilishaeformis Bleeker. Verh. Wetensch. Akad. Amsterdam, XII, 1871, p. 67, Tab. X, fig. 1 (Yang-tse-kiang) (А III 21—23, I. I. ca. 80). — Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. 1888, p. 430 (Ichang, Yang-tse-k.); 1889, p. 227 (Upp. Yang-tse-kiang).

Culter erythropterus Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1893, p. 262 (New-chwang; = *C. ilishaeformis* teste Günther).

Culter alburnus (non Bas.) Pappenheim. Sitzb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 104 (Tungtiing-See, Hankou; I. I. 87).

Мѣстныя названія. Русск. *верхоглядь*, *бѣлая рыба*; у гольцовъ *сацхи*, *зацхи*; у мавьчжуровъ *даусо-ю* (Дыбовскій); орочи *таву* (Протодьяконовъ); гилыки *ва* (Шренкъ); китайцы *хэ-бай-юй* (Пекинъ, Базилевскій); ольча и гольды *дзадзхи* (Шренкъ).

5583. Уссури у Гуисса (Ussuri). Maximowicz 1860 (exuv.); I. I. 80, А III 23.

5684. Амуръ у Корми (Amur). Schrenck 1855 (exuv.); I. I. 95, А III 23.

11274. Амуръ у Хабаровска (Chabarowsk). Быковъ 1896, V; I. I. 92, А III 25.

13789a. Уссури виже Хора (Ussuri). Пальчевскій 1904, 6. IX (2); I. I. 90—92, А III 25.

13789b. Уссури (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX; I. I. 97, А III 25.

13871. оз. Чля у Николаевска (Tschlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4, VIII (3); I. I. 86—93, А III 21—23.

12508a. оз. Ханка у устья Лёфу (Chanka-S.). Пальчевскій 1902; I. I. 93, А III 24.

12508b. » » » » » » » 1903, 4. I; I. I. 90, А III 25.

13778. Харбинъ (Harbin). П. Шмидтъ 1901, X (juv.).

13872. Амуръ у Николаевскъ (Nikolajewsk). Бражниковъ 1902; I. I. 91, А III 24.

D III 7, А III 21—25, I. I. (80) 86 $\frac{20-21}{8}$ 97, vulgo 90—95.

Описаніе. Брюхо впереди брюшныхъ плавниковъ округлено, безъ кия, позади брюшныхъ заострено, съ килемъ непокрытымъ чешуей. Спинной плавникъ начинается позади основанія брюшныхъ. Грудные плавники немного не достигаютъ до основанія брюшныхъ. Ротовая щель вертикальная, нижняя челюсть чрезвычайно сильно загнута кверху. Верхушка рыла нѣсколько выше уровня верхняго края глаза, нижняя челюсть выдается надъ верхней. На нижней челюсти бугорка, входящаго въ выемку верхней, нѣтъ, но снаружи symphysis очень сильно выдается впередъ. Задній край maxillae хватаетъ до вертикали ноздрей. Профиль спины прямой, безъ горба у затылка. Брюшные плав. далеко не хватаютъ до anus. Глот. зубы у № 11274: 2.4.4—4.4.2. Измѣренія на стр. 144.

Длины достигаетъ до 620 милл.

Въ спирту всѣ плавники на концахъ темные; каждая чешуя по заднему краю покрыта ободкомъ изъ многочисленныхъ черныхъ точекъ.

Сравнительныя замѣтки. *Culter ilishaeformis* Blkr отличается отъ *C. erythropterus* только меньшей чешуей: у *ilish.* по Блекеру, l. l. 80¹⁾, а у *erythropterus* обыкновенно не менѣе 90. *C. alburnus* Герценштейна и Варпаховскаго (№ 5583) имѣетъ въ боковой линіи 80 чешуй и совершенно подходитъ къ описанію *ilishaeformis* (къ *alburnus* онъ никоимъ образомъ не можетъ быть отнесенъ, такъ какъ лишенъ кия впереди V), къ которому я его сначала и отнесъ; но затѣмъ среди 3 экз. изъ оз. Чля я нашелъ слѣд. число чешуй: 1) А III 21, l. l. 93, 2) А III 23, l. l. 92, 3) А III 23, l. l. 86—86; экземпляры эти ничѣмъ другъ отъ друга не разнятся. Такимъ образомъ, становится вѣроятнымъ, что количество чешуй у этого вида подвержено значительнымъ индивидуальнымъ колебаніямъ, а потому представляется не цѣлесообразнымъ выдѣлять *C. ilish.* въ особый видъ. Въ А я находилъ наичаще 23—25 вѣтвистыхъ лучей, у *ilish.* по Блекеру 21—23; у одного изъ экз. изъ оз. Чля (см. выше) я нашелъ тоже А III 21. Günther въ 1898 году также призналъ *ilish.* за синонимъ *erythr. C. oxycephaloides* Pappeheim (l. c.) изъ бассейна Янъ-цзы-цзяна очень близокъ къ *C. erythr.*

Распространеніе. Басс. Амура: Амуръ въ среднемъ теченіи вплоть до самыхъ низовій (оз. Чля), Сунгари (Харбинь), Уссури, оз. Ханка. Сѣв. Китай (Нью-чжуань: Ляо-хэ), южн. Китай (Шанхай; Янъ-цзы-цзянъ довольно далеко вверхъ: до Kiu-kiang и даже до Ichang въ 100 миляхъ отъ устья).

47. *Culter oxycephalus* БЛЕЕКЕР.

Culter oxycephalus Bleeker. Verhand. Wetensch. Akad. Amsterd., XII, 1871, p. 74, Tab. V, f. 3 (Yang-tse-kiang).

Culter abramoides Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 213 (Ussuri, Chanka-S.). — Дыбовскій.

Изв. Сиб. От. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 14.

1) Между бок. линіей и основ. D по Блекеру ок. 15 чешуй, но къ основанію D чешуи становятся мелкими, а, судя по другимъ описаніямъ, Блекеръ этихъ мелкихъ чешуй въ расчетъ не принимаетъ.

Мѣстныя названія. У русск. чехонь, у гольдопъ *фало* (Дыбовскій).

12509. оз. Ханка, устье Лефу (Chanka-S.). Пальчевскій 1902.

D II 7, A III 27, l. l. $66\frac{15}{8}$.¹⁾

Описаніе. Брюхо отъ основанія грудныхъ плав. до брюшныхъ гладкое, безъ кля. Нижняя челюсть не такъ сильно заворочена кверху, какъ у *alburnus*, и ротовая щель имѣетъ не вертикальное, а косвенное направленіе. Вершина рта чуть ниже уровня верхняго края глаза. Задній край maxillare доходитъ до вертикали заднихъ ноздрей. Нижняя челюсть съ бугоркомъ, входящимъ въ выемку верхней; немного выдается надъ верхней. Praeorbitale четырёхугольное, касается глаза. Спина за затылкомъ восходитъ очень крутымъ горбомъ. Тѣло высокое, голова заостренная. Послѣдній колючій лучъ D очень сильно утолщенъ. Спин. плавн. позади основанія V . P хватаетъ немного за основаніе V . Брюшные плав. достигаютъ до anus. Концы плавниковъ черноватые. Измѣренія на стр. 144.

Длина до 360 mm.

Сравнительныя замѣтки. *C. oxycerphalus* ВКг., безъ сомнѣнія, тождественъ съ *C. abramoides* Dyb.; ничтожныя различія, какія можно усмотрѣть между описаніемъ Блекера и моимъ, объясняются меньшей величиной экземпляра Блекера (290 милл.). Въ текстѣ Блекера сказано «pinnae pectoralibus ventrales non attingentibus», но на рисункѣ P доходитъ до V . — *C. abramoides*, приводимый Паппенгеймомъ (l. c.) для Ханькоу (l. l. 70—73, высота тѣла $3\frac{3}{4}$, длина головы $3\frac{2}{3}$ въ длинѣ тѣла), представляетъ, повидимому, другой видъ.

Распространеніе. Извѣстенъ пока для Янь-цзы-цзяна, а въ бассейнѣ Амура въ оз. Ханка и Уссури.

48. *Culter mongolicus* BASILEWSKY. Красноперъ.

Culter mongolicus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 237 (Mongolia; № 2950, 2951).

Culter rutilus Dybowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, p. 214 (mittl. Amur, Ussuri, Sungatschi, Chanka-S.). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1897, стр. 14 (оз. Ханка, р. Уссури).

Culter mongolicus Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 44 (№ 2950, 2951). — Parrenheim, l. c., 1908, p. 104 (Tungting-See).

Мѣстныя названія. Русск. *красноперъ*, *бѣлая рыба* (Дыбовскій).

2950—1. China septentr. Basilewsky 1865 (4).

12668—9, 12684. оз. Буль-норъ (Buir-nor). Солдатовъ 1899, 16. VI (15).

12788. р. Иманъ (Iman, Zufluss des Ussuri). Шмидтъ 1901.

13839. оз. Ханка у устья Лефу (Chanka-S.). Пальчевскій 1903, 4. I; 520 mm.

13779. Харбинъ (Harbin, Sungari). Шмидтъ 1901, X (3).

13829, 13838. оз. Чляу Николаевска (Tschlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4. VIII (12).

D II 7, A III 19—21, l. l. $73\frac{16-15}{6-7}$ 78.

1) По Дыбовскому D III 7, A II—III 28, l. l. | A III 25—26, l. l. 65 (P I 13, V II 7); я нашель у $65\frac{14-15}{8}$ 66 (P I 12, V II 8); по Блекеру D III 7—8, | № 12509: P I 15, V II 8.

Culter и *Parabramis*.

	<i>Culter oxycephalus</i> .		<i>C. mongolicus</i> .				<i>C. erythropterus</i> .			<i>Parabramis pekinensis</i> .				<i>Parabramis terminalis</i> .	
	№ 12509. Chanka-See.	Sec. Dybowski.	№ 2950. China septentr.	№ 13779. Harbin.	№ 12668. Buir-nor.	№ 12788. Ussuri-Gebiet.	№ 13789 a. Ussuri.	№ 11274. Chabarowsk.	Amur-Mündung.	№ 13686. Chanka-See.	№ 11273.	№ 5637.	Sec. Dybowski.	Sec. Dybowski.	№ 12672. Ussuri.
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>)	ca.360	310	341	296	ca.350	475	620	335	288	ca.430	232	—	523	522	ca.240
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	310	261	275	240	282	391	516	278	235	360	185	203	435	428	192
Боковая линія (lin. lat.)	$66\frac{15}{8}$	—	$73\frac{16}{7}$	$77\frac{15}{7}$	$78\frac{16}{7}$	$75\frac{6}{6}$	$90\frac{20}{8}$	$92\frac{20}{8}$	$86\frac{20}{8}$	$57\frac{12}{8}$	$57\frac{12}{6}$	$59\frac{11}{7}$	—	—	$55\frac{13}{8}$
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	3.9	4.2	4.0	4.1	4.0	4.3	4.45	4.48	4.43	5.5	5.0	4.8	5.5	5.4	4.7
Высота головы у затылка въ длинѣ головы (c/m)	1.61	1.69	1.58	1.70	1.55	1.67	1.59	1.44	1.39	1.21	1.25	1.27	1.16	1.11	1.26
Толщина головы въ длинѣ головы (c/n)	2.39	2.44	2.1	2.5	2.5	2.4	2.39	2.63	2.30	1.60	1.76	1.93	1.84	1.65	—
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	6.1	4.7	6.2	5.8	6.4	7.0	6.1	4.8	4.8	4.5	3.7	3.7	4.6	5.1	3.4
» » въ ширинѣ лба (i/o)	1.50	1.19	1.91	1.65	1.82	2.08	1.21	1.04	1.04	1.86	1.40	1.39	2.05	2.25	1.42
» » въ длинѣ рыла (r/o)	1.69	1.54	1.91	1.90	2.00	2.27	2.05	1.46	1.64	1.14	0.95	1.00	1.41	1.44	1.04
» » въ заглазнич. простр. (op/o)	3.15	2.54	3.2	2.9	3.4	3.8	3.13	2.31	1.63	2.38	1.80	1.74	2.59	2.69	1.58
Длина хвост. стебля въ дл. тѣла (l/p)	6.7	6.7	6.1	6.2	6.3	5.9	6.0	5.9	5.9	8.6	8.4	8.2	6.8	6.7	6.3
» » » превосх. наив. выс. тѣла (p/h)	1.25	1.39	1.47	1.55	1.55	1.60	1.56	1.74	1.74	1.03	1.00	1.06	1.28	1.25	1.27
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/H)	3.4	3.5	3.7	4.1	4.0	4.3	4.1	4.2	4.1	2.63	2.57	2.82	2.59	2.34	2.21
» » » превосх. наим. (H/h)	2.4	2.6	2.4	2.3	2.4	2.2	2.27	2.52	2.48	3.41	3.27	3.13	3.36	3.58	3.62
Антедорсальн. разст. прев. постдорсальн. (x/y)	1.38	1.30	1.19	1.14	1.20	1.12	1.27	1.13	1.13	1.22	1.21	1.21	1.12	1.08	1.09
Высота <i>D</i> въ длинѣ тѣла (l/DH)	5.0	5.5	4.6	4.7	5.2	5.2	5.6	5.4	5.3	4.9	4.3	—	5.1	3.72	3.59
Длина <i>D</i> » » » (l/D)	9.7	10.6	9.8	11.1	10.2	10.5	11.2	11.1	11.1	8.5	8.8	8.8	8.1	8.5	7.8
Высота <i>A</i> » » » (l/AH)	8.4	8.4	8.8	8.8	8.2	9.4	7.2	7.5	7.9	—	8.4	—	8.3	7.6	6.7
Длина <i>A</i> » » » (l/A)	3.9	4.1	4.9	5.4	5.5	5.3	4.8	4.5	4.5	3.0	2.9	—	3.1	3.1	3.2
» <i>P</i> » » » (l/P)	5.1	5.3	5.7	5.8	5.9	6.1	4.8	5.0	5.0	5.5	5.1	5.2	5.4	4.37	4.63
» <i>V</i> » » » (l/V)	5.4	5.6	6.5	6.5	6.5	6.7	5.8	6.2	6.2	6.5	6.2	6.2	6.4	5.56	5.64
Длина <i>P</i> въ промежуткѣ (in distantia) между <i>P-V</i>	—	—	—	1.34	1.31	1.42	1.09	1.11	1.05	1.26	—	—	—	—	—

Описание. Брюхо впереди брюшных плавников округлено, без кия, позади брюшных заострено, с килемъ непокрытымъ чешуей. Спинной плав. начинается надъ серединой основанія брюшныхъ. Грудные плавники у мален. экз. немного не достигаютъ брюшныхъ, у большихъ довольно далеко. Ротовая щель косвенная, нижняя челюсть не очень сильно заворочена кверху; нижняя челюсть выдается надъ верхней, на вершинѣ сь бугоркомъ, входящимъ въ выемку верхней. Вершина рта на уровнѣ верхняго края глаза. Задній край maxillae доходитъ до вертикали передняго края глаза. Спина за затылкомъ сравнительно ровная, безъ горба. Глоточные зубы 4.4.1—2.4.5.

Длины достигаетъ до 520 милл.

Сравнительныя замѣтки. Этотъ видъ рѣзко отличается отъ всѣхъ, описанныхъ Блеекеромъ, малымъ числомъ лучей въ *A*, выдвинутымъ впередъ *D*, короткими *P* и др.

Распространеніе. Видъ этотъ, пока сь достовѣрностью извѣстенъ лишь для бассейна Амура, гдѣ онъ распространенъ начиная отъ средняго теченія и до самаго устья (оз. Чля), а также въ системахъ Аргуни (Буирь-портъ), Сунгари (Харбинъ), Уссури, Сунгачи, оз. Ханка.

34. *Hemiculter* BLEEKER.

Hemiculter Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr. II, Cypr., 1860, p. 401 (*leucisculus*). — Warpachowski. Mém. biol. Acad. Pétersb., XII, 1887, p. 693.

Удлиненное тѣло покрыто средняго размѣра чешуей (40—57), легко спадающей. Боковая линія круто спускается внизъ и отъ основанія брюшныхъ плавниковъ идетъ параллельно нижнему профилю тѣла, будучи отдѣлена отъ срединны брюха 1—3 рядами чешуей, затѣмъ за концомъ подхвост. плавника загибается вверхъ и на хвостовомъ стебелькѣ идетъ посреди тѣла. Спинной плавникъ короткій (7—8 вѣтвистыхъ лучей), первый лучъ его представляетъ гладкую колючку. Подхвостовой плав. удлинненный (съ 10—17 вѣтв. лучами), безъ колючки. Брюхо сь килемъ отъ горла до anus, иногда¹⁾ впереди *V* безъ кия. Ротъ конечный. Глоточные зубы крючковидно изогнутые, въ 3 ряда: 5.4.2—2.4.5 или 5.4.1—1.4.5. Жаберныя тычинки короткія, многочисленныя. Плавательный пузырь изъ двухъ частей.

3—4 вида: *H. leucisculus* (Bas.) въ Китаѣ и басс. Амура, *H. leucisculus lucidus* (Dyb.) въ басс. Амура, *H. balnei* Sauv. Тонкинъ и *H. bleekeri* Warp. Янь-цзы-цзянь?

a. Высота спинной колючки менѣе длины головы. Высота тѣла въ длинѣ тѣла немного болѣе 4 разъ 49. *H. leucisculus*.

aa. Высота спинной колючки болѣе длины головы или равна ей. Высота тѣла въ длинѣ тѣла не болѣе 4 разъ 49a. *H. leucisculus lucidus*.

1) *Hemiculter bleekeri* Warp. = *H. leucisculus* Bleeker, non Basilewsky.

49. *Hemiculter leucisculus* (BASILEWSKY). Востробрюшка.

- ? *Wostrobrijuschka* (*Cyprinus*) Georgi. Reise, I, 1775, p. 356 (Argun).
 ? *Chupeae species* (*Wostrobrijuschka*) Pallas. Zoogr. Ross. As., III, 1811, p. 208 (ost. fl. Schilka et Argun).
Culter leucisculus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 238¹⁾ (in aquis versus s. Tschiliensem currentibus) (№ 5272). — Kner. Novara Reise. Fische, 1865, p. 362 (Shanghai) (A II 13, l. 1. 50).
Ohanodichthys leucisculus Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 327 (sec. Kner).
Hemiculter schrencki Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 46, фиг. 4 (Fu-tschou, № 7032; A III 11, l. 1. 48). — Warpachowski. Mém. biol. Ac. Pétersb., XII, 1887, p. 699 (Fu-tschou, № 7032, 7033).
Hemiculter leucisculus Warpachowski. Mém. biol. Ac. Pétersb., XII, 1887, p. 695 (№ 5272; A III 11, l. 1. 50—53).
Hemiculter kneri Warpachowski, l. c., p. 697 (nach Kner).
Hemiculter dispar Warpachowski, l. c., p. 703 (nach Peters).
Hemiculter leucisculus (Kner) Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., 1888, p. 433 (Yang-tse-kiang).
Hemiculter varpachowskii Nikolsky. Ann. Mus. Zool. Acad. Pétersb., VIII, 1903, p. 359 (L. Buir-Nor, Mongolia orient.; № 12789; A III 15, l. 1. 53—55).
Hemiculter dispar Peters. Monatsber. Akad. Berlin, (1880) 1881, p. 1035, fig. 7 (Hong-kong, A III 17, l. 1. 50).
Hemiculter kneri Kreyenberg et Pappenheim. Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin, 1903, p. 105 (Hankou; A III 14, l. 1. 53).

Мѣстныя названія. *Востробрюшка, верхоглядь* (Дыбовскій).

5272. China septentr. Basilewsky 1865 (2) (типъ *Culter leucisculus*).

7032, 7033. Фу-чжоу (Fu-tschou). Поляковъ 1884 (2) (типъ *Hemiculter schrencki*).

7045. Фу-чжоу (Fu-tschou). Поляковъ 1884 (1).

12681—2, 12682а. оз. Буйръ-норъ (Buir-nor, Stromgebiet des Amur). Солдатовъ 1899 (много экз.).

12789. оз. Буйръ-норъ (Buir-nor, Amur). Солдатовъ 1899 (типъ *H. varpachowskii*).

D III 7, A (10) (11) (12) 13—16 (17), l. 1. 50 $\frac{8-9}{1-3}$ 51²⁾.

Описаніе. Челюсти одинаковой длины. Maxillare хватаетъ кзади до вертикали передняго края глаза. Оконечность рта приходится на одномъ уровнѣ съ верхнимъ краемъ глаза. Нижняя челюсть съ бугоркомъ, входящимъ въ выемку верхней. Задній край нижней челюсти подъ вертикалью передняго края глаза. 1-ое suborbitale (praeorbitale) пятиугольное, касается глаза, 2. и 3. suborb. удлинены; 3. гораздо шире 2-го, оно не доходитъ или почти доходитъ до угла praeoperculum. Жаберныя перепонки прирощены къ isthmus на уровнѣ задняго края praeoperculum. Жаберныя тычинки короткія, числомъ до 25, густо сидящія. Брюхо съ явственнымъ килемъ на всемъ протяженіи отъ горла до anus. Спинной плавникъ начинается нѣсколько позади основанія брюшныхъ. Грудные почти достигаютъ до брюшныхъ, брюшные далеко не хватаютъ до anus. Хвост. плав. сильно выемчатый.

1) «Caput ab antecedentibus (*alburnus, erythropterus, mongolicus; pekinensis, exiguus*) speciebus differt nucha non abbreviata, maxilla inferiore Leucisco simili, — pinna anali abbreviata. Corpus angustum, ex argenteo album, parvulis squamis tectum; dorso recto, teretiusculo, abdomine non compresso, fere recto, cauda constricta. Pinnae pallidae; dorsalis statim abdominales pone inserta, utraque 9-radiatae. Caudalis fissa. Linea lateralis antierius ad 2 pollices descendens, postea subito reversa et abdomini

valde approximata, usque ad posticam partem pinnae analis recta excurrent, abinde sursum recurvata et ad caudam mediam propagata. Vesica aërea biloba. In Pekini autumnno hic inde occurrit, et cum praecedente confunditur. Longit. 6 poll., lat. 1 poll.»

2) У экз. № 12682а: A III 13, l. 1. 44 $\frac{8}{3}$ 45; измѣренія его см. въ таблицѣ на стр. 149.

Peritoneum болѣе или менѣе уобъяно черными точками и иногда бываетъ совершенно чернымъ. Глоточные зубы я находилъ: 4.4.2—2.4.5 и 4.4.1—1.4.5 (№ 7045).

Длины достигаетъ до 175 милл.

Сравнительныя замѣтки. Хотя Basilewsky въ описаніи своего *C. lucidus* говорить «abdomine non compresso», тѣмъ не менѣе у двухъ экземпляровъ-типовъ № 5272 впереди и позади *V* имѣется совершенно явственный киль.

Ниже я воспроизвожу синоптическую таблицу, данную Варпаховскимъ (Mél. biol. 1887, p. 694) для различенія всѣхъ видовъ р. *Hemiculter*:

a.	Anal-flosse mit 11—14 verästelten Strahlen.	
b.	Bauch gekielt.	
c.	Kopflänge gleicht der Körperhöhe.	
d.	Kopflänge in der Körperlänge mehr als 4.5 enthalten.	<i>H. leucisculus.</i>
dd.	» » » » 4 Mal enthalten.	<i>H. kneri.</i>
cc.	Kopflänge kleiner als Körperhöhe.	
e.	Seitenlinie weniger als 50.	<i>H. schrencki.</i>
ee.	» » mehr als 50.	<i>H. balnei.</i>
bb.	Bauch nicht gekielt.	<i>H. bleekeri.</i>
aa.	Anal-flosse mit 16—17 verästelten Strahlen.	
f.	Kopflänge gleicht der Körperhöhe.	<i>H. dispar.</i>
ff.	» geringer als die Körperhöhe.	<i>H. lucidus.</i>

Я не вижу никакихъ основаній отдѣлять *H. kneri* отъ *H. leucisculus*; типъ послѣдняго сохраненъ очень плохо, будучи положенъ въ спиртъ сухимъ, отчего высота тѣла у него стала меньше. По моему мнѣнію, Кнеръ вполне вѣрно отождествилъ свой экземпляръ изъ Шанхая съ *H. leucisculus* Базилевскаго.

Типы *H. schrencki* (№ 7032 и 7033) ничѣмъ не разнятся отъ *H. leucisculus* и *knери*. По Кнеру у *leucisculus* длина головы = высотѣ тѣла и въ длинѣ тѣла около 4 разъ; по Варпаховскому у *H. schrencki* длина головы 4.3, а высота тѣла 4.8 въ длинѣ тѣла. Типы *H. schrencki* № 7032, 7033 очень плохо сохранены, размякли отъ долгаго лежанія въ спирту и измѣрить точно у нихъ высоту тѣла невозможно. Добытый Поляковымъ въ томъ же мѣстѣ (Фу-чжоу) экземпляръ № 7045 былъ определенъ С. М. Герценштейномъ совершенно правильно за *H. leucisculus*; онъ рѣшительно ничѣмъ не отличается отъ экземпляровъ *H. schrencki*. *H. dispar* Петерса имѣетъ въ *A III* 17 лучей, въ остальномъ же не видно никакой разницы отъ *leucisculus*. Чтобы выяснитъ, имѣетъ ли діагностическое значеніе этотъ признакъ, я просмотрѣлъ множество экз. *H. leucisculus*, доставленныхъ В. К. Солдатовымъ изъ оз. Буиръ-норъ (№ 12681—2, 12789), и нашелъ у нихъ вѣтвистыхъ лучей въ *A*:

у 1 экз. — 11	у 5 экз. — 15
» 1 » — 12	» 2 » — 16
» 14 » — 13	» 1 » — 17.
» 15 » — 14	

Я не вижу поэтому оснований считать *H. dispar*, къ тому же основанный на одномъ экз., за отдѣльный видъ. *H. varpachowskii* имѣеть въ *A III 15* лучей; это обстоятельство, повидимому, побудило А. М. Никольскаго выдѣлить его въ особый видъ, но это число встрѣчается нерѣдко и у *H. leucisculus*, къ которому была А. М. Никольскимъ отнесена часть экземпляровъ изъ оз. Буиръ-норъ (№ 12681—2), добытыхъ г. Солдатовымъ. Замѣчу здѣсь, что у обоихъ экз. типовъ *H. leucisculus* я нахожу въ *A III 11*, у типовъ *H. schrencki III 11—12*, а у экз. *H. leucisculus* изъ Фу-чжоу (№ 7045) у одного *III 11*, а у двухъ другихъ *III 10*; у *H. leucisculus* Кнер (= *H. kneri* Warp.) *A II 13*, 1. 1. $50 \frac{8-8\frac{1}{2}}{2-2\frac{1}{2}}$ (по Кнеру).

H. leucisculus Bleeker (non Basil.), описанный Блеекеромъ въ *Surg. de Chine* (изъ Янь-цзы-цзяна?, р. 76¹) имѣеть 1. 1. $40 \frac{7-8}{2} 42$ и брюхо впереди *V* совершенно безъ кля (?). Варпаховскій справедливо выдѣлил его въ особый видъ *H. bleekeri*. *Hemiculter balnei* Sauv. изъ Напоі въ Тонкинѣ имѣеть 1. 1. $57 \frac{8}{2}$ и, кажется, тоже представляетъ особый видъ; хотя я долженъ замѣтить, что счетъ чешуй у р. *Hemiculter* дѣло очень трудное, такъ какъ добыть экз. съ неопавшей чешуей удастся сравнительно рѣдко, и, если чешуя и есть, то сосчитать ее нелегко. О *H. lucidus* см. ниже.

Къ этому ли виду, или къ *H. lucidus* относятся слѣд. слова Георги (1775), сказать не берусь за неимѣніемъ экземпляровъ изъ Аргуни: «*Wostrobryuschka (Cyprinus)*. Er steigt bisweilen in ziemlicher Menge aus dem Amur in den Argun, oft aber wird in einer langen Zeit keiner gefangen. Er ist sehr schmal, und soll einen bogen- oder messerförmigen Bauch haben, und auf 2 Spann lang sein.»

Съ этимъ же видомъ Георги тождествена, очевидно, востробрюшка, которую Pallas въ *Zoographia* (р. 208) ошибочно отнесъ (по сухому экз.) къ *Clupea* и о которой онъ пишетъ: «*par alveos ad systemam Amur fl. pertinentes, praesertim Schilkam et Argunum, adscendit Clupeae species, Rossis nomine Wostrobryuschka, a ventre in aciem compresso appellata, quae mihi obscura mansit. Cum Piltshardo non unius esse speciei, probavit mihi pinna ani magis extensa, et linea lateralis valde conspicua. Plura e siccato specimine addere non juvat.*»²)

Распространеніе. Китай, басс. Амура. Въ Китаѣ встрѣченъ въ Гонгъ-конгѣ, Янь-цзы-цзянѣ, Шанхаѣ, Фу-чжоу, въ рѣкахъ, впадающихъ въ Печилійскій зал. Въ бассейнѣ Амура найденъ пока въ оз. Буиръ-норъ, находящемся черезъ посредство р. Уршунъ и оз. Далай-норъ въ связи съ Аргунью.

1) Въ *Atlas ichthyologique*, III, р. 31 и въ *Ichth. Arch. ind. Prodr.* II, *Surg.*, р. 401 Bleeker ссылается на *Culter leucisculus* Ваз. и, слѣд., здѣсь онъ имѣеть въ виду настоящій *H. leucisculus*. Такимъ образомъ, типомъ рода *Hemiculter* является во всякомъ случаѣ *leucisculus*.

2) Въ *Reise* (III, 1776, р. 427) Палласъ былъ склоненъ считать эту рыбу близкой къ своему *Cyprinus clupeoides* [= *Alburnus chalcoides* (Güld.)]; какъ ему передавали, она водится «по сосѣдству съ оз. Далай-норъ, а въ самой Аргуні къ зимѣ».

<i>Hemiculter.</i>	<i>H. leucisculus.</i>				<i>H. lucidus.</i>	
	№ 5272. 1) China sept.	№ 12681. Buir-nor.	№ 12682a. Buir-nor.	№ 12682. Buir-nor.	Sec. Dybowski.	
					♂	♀
Длина всего тѣла съ хвост. плав. (mm) (L)	—	ca. 150	ca. 130	ca. 150	163	154
Длина тѣла безъ хвост. плавн. (mm) (l)	136	125	113	125	137	127
Боковая линія (lin. lat.)	50 ⁸ ₁	51 ⁹ ₂	45 ⁸ ₃ 44	50 ⁸ ₂	—	—
Число лучей въ подхвост. плавн. (rad. pinn. anal.) . .	III 11	III 13	III 13	III 14	—	—
Длина головы въ длинѣ тѣла (^l / _o).	4.7	5.0	5.0	5.1	5.5	5.3
Высота » въ длинѣ головы (^c / _m)	—	1.39	1.35	1.29	1.35	1.41
Толщина » » » » (^c / _n)	—	2.27	2.42	2.23	2.27	2.18
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (^c / _o)	3.6	3.3	3.8	3.5	3.6	3.4
» » въ межглазн. простр. (^l / _o)	1.00	1.06	1.08	1.11	1.07	1.07
» » въ длинѣ рыла (^r / _o)	0.81	0.80	0.91	0.86	0.86	0.86
» » въ заглазн. простр. (^{op} / _o)	1.75	1.60	1.83	1.64	1.71	1.57
Длина хвост. стѣб. въ длинѣ тѣла (^l / _p).	5.4	5.4	5.0	5.1	5.5	6.0
» » » превосх. наимен. выс. тѣла (^p / _h)	1.92	1.91	1.85	1.72	1.92	1.61
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ его (^l / _H)	4.85(?)	4.31	4.0	4.17	4.03	3.85
» » » превосх. наимен. (^H / _h)	2.15(?)	2.41	2.66	2.41	2.61	2.54
Автедорсальн. разст. превосх. постдорс. (^x / _y)	1.25	1.11	1.11	1.14	1.06	1.11
Высота D въ длинѣ тѣла (^l / _{DN})	—	5.2	5.1	4.8	4.7	4.4
Длина D » » » (^l / _D)	10.5	12.5	9.8	9.8	10.5	9.8
Длина A » » » (^l / _A)	—	7.0	6.8	6.6	6.0	5.7
Высота A » » » (^l / _{AN})	—	10.4	9.4	10.0	8.8	8.5
Длина P » » » (^l / _P)	5.1	4.6	4.5	4.5	4.0	4.0
» V « « « (^l / _V)	6.8	6.2	6.6	6.2	7.2	6.3

1) Типъ *H. leucisculus* Bas.

49a. *Hemiculter leucisculus lucidus* (DUBOWSKI). Востробрюшка.

Culter lucidus DUBOWSKI. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 214 (Chanka-See; A III 16, l. l. 49—52). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 14 (оз. Ханка).

Hemiculter lucidus Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 46 (sec. DUBOWSKI. — WARPACHOWSKI. Mém. biol. Acad. Pétersb., XII, 1887, p. 704 (sec. DUBOWSKI).

Мѣстныя названія. *Востробрюшка, верхомлядь* (по Дыбовскому).

(Варш. Унив.) № 6061. оз. Ханка (Chanka-See). DUBOWSKI (2) (типы *Culter lucidus*).

D III 7, A III 15—16, l. l. 49 $\frac{8-9}{3}$ 52.

Описаніе. Получивъ два плохо сохранныхъ экземпляра-типа *Culter lucidus* изъ оз. Ханка, я прихожу къ выводу, что они чрезвычайно близки къ *H. leucisculus*; отличіемъ является большая высота спинной колючки, которая больше или равна длинѣ головы, тогда какъ у типичнаго *leucisculus* она меньше длины головы, затѣмъ у *lucidus* голова меньше, а тѣло нѣсколько выше, чѣмъ у *leucisculus*. Совокупность этихъ признаковъ дала бы возможность выдѣлить *lucidus* въ особый видъ, но экземпляры изъ оз. Буиръ-норъ являются переходными отъ *leucisculus* къ *lucidus*. Измѣренія см. на стр. 149.

Извѣстенъ пока лишь для оз. Ханка; длина до 163 милл.

35. *Elopichthys* БЛЕЕКЕР.

Elopichthys Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr. II, Cuvr. 1860, p. 286, 427 (*dauricus* = *bambusa*). — Bleeker. Nederl. Tijdschr. Dierk., II, 1865, p. 27.

Nasus (Basilewsky)¹⁾ DUBOWSKI. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 214 (*dauricus* = *bambusa*).

Чешуя мелкая (около 100). Тѣло удлиненное. Спинной плав. средней величины (съ 10—12 вѣтв. лучами), безъ колючки, основаніе его нѣсколько позади основанія брюшныхъ. Подхвостовой удлинённый, съ 10—13 вѣтв. лучами. Ротъ кояечный, очень большой, углы рта у маленькихъ до вертикали середины глаза, у большихъ — заходятъ за вертикаль задняго края глаза. Рыло удлиненное, заостренное, образовано удлинёнными праемахилларіа, соединёнными между собой швомъ и не выдвигаемыми²⁾; махилларіа частью срослены съ

1) Базилевскій (N. Mém., 1855, p. 234) отвесъ свой видъ къ роду *Nasus*; характеристики этого послѣдняго онъ не даётъ, но пишетъ: «*Nasus* Cuv. (*Cuvr.* *Nasus* Linn.)». Рода *Nasus* у Cuvier нѣтъ (есть *Naseus* Cuvier Règne Anim., II, 1817, p. 33, сем. Acanthurgidae). Очевидно, Базилевскій хотѣлъ указать, что его видъ относится къ тому же отдѣлу Cuvrinidae, что и *Chondrostoma nasus*. Характеристика р. *Nasus* при-

надлежитъ Дыбовскому (1869), но это названіе было еще въ 1860 году замѣнено на *Elopichthys* Блеекеромъ, считавшимъ, что Базилевскій по ошибкѣ написалъ *Nasus* вм. *Naseus*.

2) У молодыхъ (№ 5362) праемахилларіа выдвигаемое и шовъ легко замѣтень (Bleeker, 1865, p. 28, пишетъ: les intermaxillaires ne sont nullement protrac-tiles»).

раемахилларія. Нижняя челюсть съ сильнымъ бугромъ у симфизиса, входящимъ въ углубленіе на нижней сторонѣ сросшихся раемахилларія. Усиковъ нѣтъ. Глоточные зубы трехрядные, слегка сжатые и вытянутые въ едва замѣтный крючекъ: 2.4.4—5.4.2 или 1.4.4—4.4.2. Жаберныя перепонки прикрѣплены нѣсколько позади вертикали задняго края глаза (у маленькихъ — на вертикали задняго края глаза). Жаберная щель большая. Жаберныя тычинки средней величины, довольно рѣдко сидящія. Губы, очень тонкія, хорошо развиты на нижней челюсти, слабо на верхней. Кля на брюхѣ нѣтъ ни предъ V, ни за V.

1 видъ въ Китаѣ и бассейнѣ Амура.

50. *Elopichthys bambusa* (RICHARDSON). Желтощекъ.

- Leuciscus bambusa* Richardson. Voyage Sulphur, Ichth., 1844, p. 141, pl. 63, f. 2 (Canton; D 13, A 14); Rep. XV meet. Brit. Ass. (1845) 1846, p. 299 (Canton).
Nasus dahuricus Basilewsky, l. c., 1855, p. 234, Tab. VII, f. 1 (Mongolia, Mantschuria) (№ 5898).
Elopichthys bambusa Bleeker. Atlas ichth., III Cyprins, 1863, p. 32; Ned. Tijd. Dierk., II, 1865, p. 27 (D III 10, A III 10, l. l. ca. 90).
Opsarius (Barilius) bambusa Kner. Novara Reise, p. 357 (Shanghai) (D III 10, A III 11, l. l. ca. 110).
Elopichthys bambusa Günther. Cat. Fish., VII, 1868, p. 320 (China; D 13, A 14, l. l. ca. 100).
Nasus dahuricus Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 215 (Ussuri, Chanka-See; D III 10, A III 10, l. l. 21—116—6). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 15 (р. Уссури, оз. Хавка).
Elopichthys dahuricus Bleeker. Proceed. Zool. Soc., 1875, p. 534 (Yang-tse-kiang) (D III 11—12, A III 12—13, l. l. ca. 100).
Elopichthys bambusa Peters. Monatsber. Ak. Berlin (1880) 1881, p. 926 (Ningpo). — Герценштейнъ и Варнаховскій. Тр. СПб. О. Ест. XIX, 1887, стр. 41 (Amur; № 5898, 5362, 5511, 5682—3, 5686). — Креуенбергъ et Pappenheim. Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 103 (Han-kou).

Мѣстныя названія. *Желтощекъ, сычъ*; у гольцовъ *сычи*; у маньчжуръ *канджео* (Дыб.); въ Пекинѣ *хуань-цзуань-юй* (Базил.).

5898. China septent. Basilewsky 1865 (typus speciei *Nasus dahuricus*).
 5362. Amur. Schrenck 1854 (125 mm).
 5511. Amur. Maack 1855 (2 exuv.).
 5682—3. Амуръ у Каки (Amur). Schrenck (2) (exuv.).
 5686. incertae sedis (long. 1200 mm) (exuv.).
 6756. Fu-tschou. Поляковъ 1884.

D III 10, A III 10, l. l. 109 $\frac{20}{7}$ 110.

Описаніе. Вершина рта на уровнѣ нижней трети глаза. Челюсти равной длины, или же (№ 5898) верхняя немного выдается надъ нижней. Верхъ головы плоскій. Профиль спины подымается равномерно. Грудные плав. далеко не хватаютъ до брюшныхъ, брюшные не достигають до подхвост. Подхвостовой и хвостовой плав. сильно выемчатые. Чешуя довольно плотно сидящая. Глот. зубы у № 6756 слѣва 5.4.2.

Длины достигаетъ до 1200 мм.

<i>Elopichthys.</i>	<i>Elopichthys bambusa.</i>				№ 5898. « <i>Nasus dahuricus</i> » Typus.
	Sec. Dy- bowski. (Amur.)	№ 6756. Fu-tschou.	№ 5511, exiv. Amur.	№ 5362. Amur.	
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>).	940	340	1120	125	ca. 510
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	825	295	1010	103	450
Боковая линія (lin. lat.)	—	110	110—109	—	108—110
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c).	4.2	4.2	4.0	3.8	4.0
Высота головы у затылка въ дл. головы (c/m)	1.96	1.94	—	2.00	—
Толщина головы въ длинѣ головы (c/n)	2.75	2.45	—	3.00	—
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	1.23	7.7	13.9	5.4	8.2
» » въ ширинѣ лба (l/o)	3.4	2.0	4.4	1.4	2.1
» » въ длинѣ рыла (r/o)	3.6	2.6	4.7	2.0	2.5
» » въ заглазн. простр. (op/o)	7.8	4.3	8.2	2.8	4.9
Длина хвост. стеб. въ длинѣ тѣла (l/p).	4.85(?)	5.3	6.1	6.4	6.0
» » » превосх. наим. выс. тѣла (p/h)	3.2 (?)	2.4	2.5	2.0	2.2
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	6.8	5.1	6.6	5.7	—
» » » превосх. наим. (H/h)	2.26	2.47	2.37	2.50	—
Антедорсал. разст. превосх. постдорс. (x/y)	1.21(?)	1.37	1.50	1.55	—
Высота <i>D</i> въ длинѣ тѣла (l/DH)	6.2	7.3	—	7.3	—
Длина <i>D</i> » » » (l/D)	10.2	10.9	9.5	10.8	—
Высота <i>A</i> » » » (l/AH)	8.2	9.2	9.6	—	—
Длина <i>A</i> » » » (l/A)	10.2	7.3	13.6	10.3	—
Длина <i>P</i> » » » (l/P)	5.5	7.3	—	7.3	—
» <i>V</i> » » » (l/V)	8.0	9.0	—	7.9	—
Длина <i>P</i> въ промеж. $P-V$ ($\frac{P-V}{P}$)	—	1.88	1.88	2.14	—
» <i>V</i> » » $V-A$ ($\frac{V-A}{V}$)	—	2.21	2.21	1.73	—

Окраска (по описанію Ричардсона 1846): Спина каштаново-коричневая; челюсти и плавники (кроме спинного) охряно-желтые, спинной — зеленовато-синій; верхняя лопасть хвостового плав. съ зеленоватымъ отгѣнкомъ. Основанія хвост. и брюшн. плавн. слегка карминовыя.

Сравнительныя замѣтки. Сравнивъ типъ *N. dahuricus* Базилевскаго (правда, очень плохо сохраненный) съ небольшимъ экз. *E. bambusa* изъ Фу-чжоу и съ рисункомъ Ричардсона, я не нахожу между ними существенныхъ отличій.

Распространеніе. Китай: Кантонъ, Фу-чжоу, Нинбо, Шанхай, Янь-цзы-цзянь; сѣв. Китай. Басс. Амура: р. Уссури и оз. Ханка, средн. Амуръ.

36. *Hypophthalmichthys* BLEEKER.

Cephalus Basilewsky. N. Mém. Soc. Natur. Moscou, X, 1855, p. 235 (*mantschuricus* = *molitrix*) (nom. praecur. in Shaw 1804 = *Orthagoriscus*).

Hypophthalmichthys Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr., II, Cypr., 1860, p. 283, 405 (*molitrix*).

Cephalus Steindachner. Verh. z.-bot. Ges. Wien, XVI, 1866, p. 383 (*hypophthalmus* [non Rich.] = *nobilis*).

Abramocephalus Steindachner. Sitzungsab. Ak. Wien, m.-nat. Cl., LX, 1869, p. 302 (*microlepis*).

Onychodon Dybowski. Verh. z.-bot. Ges. Wien, XXII, 1872, p. 211 (*mantschuricus* = *molitrix*).

Чешуя очень мелкая (90—125). Спинной плав. короткій (7—9 вѣтв. лучей), безъ костяного луча, чуть позади основанія брюшныхъ; подхвостовой удлинненный, съ 11—14 (15) вѣтвистыми лучами, безъ костяного луча. Усиковъ нѣтъ; ротъ косою, смотритъ вверхъ. Глаза сидятъ очень низко, нижній край ихъ ниже уровня угловъ рта. Жаберныя перепонки сращены и образуютъ большую складку поперекъ *isthmus*, къ которому онѣ не приращены¹⁾. Жаберныя тычинки длинныя, тонкія, то болѣе, то менѣе срастающіяся между собою въ сплошную ленту вдоль всего передняго края каждой жаберной дуги. Надъ каждымъ *epibranchiale* съ внутренней стороны находится особый «супрабранхіальный» органъ²⁾. Глоточные зубы однорядные 4—4, очень сильныя, сжатые. На глоточныхъ костяхъ большія сквозныя отверстія. Брюхо позади брюшныхъ плавниковъ (обыкновенно и впереди) образуетъ острый киль. 5—6 видовъ въ водахъ Амурскаго бассейна, Китая и Тонкина. Въ бассейнѣ Амура одинъ видъ.

Дыбовскій приписывалъ своему р. *Onychodon* два жаберныхъ луча съ каждой стороны; однако, я нахожу ихъ 3, что, впрочемъ, подтверждается и указаніемъ Steindachner'a (1866).

1) Этимъ признакомъ, насколько мнѣ извѣстно, *Hypophthalmichthys* отличается отъ всѣхъ прочихъ Cyprinidae.

2) Boulenger, G. On the presence of a superbranchial organ in *Hypophthalmichthys* (*molitrix*). Ann. Mag. Nat. H. (7) VIII, 1901, p. 186—188, fig.

51. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes). Толпыга.

- Leuciscus molitrix* Valenciennes. Hist. nat. Poiss., XVII, 1844, p. 360 (Chine, sec. figuram).
Leuciscus hypophthalmus (Gray) Richardson. Voyage of Sulphur, Ichthyol., 1844, p. 139, pl. 63, f. 1 (Canton).
Leuciscus molitrix Richardson. Rep. XV (1845) meet. Brit. Assoc., 1846, p. 295 (Canton).
Cephalus mantchuricus Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 235, T. VII, f. 3 (Manchuria, Mongolia, № 5899).
Hypophthalmichthys mantchuricus Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr. II Cypr., 1860, p. 283.
Hypophthalmichthys molitrix Bleeker. Atlas des Cyprins, III, 1863, p. 28. — Günther. Catal. Fish., VII, 1868, p. 299 (China, type of *L. hypophthalmus*). — Bleeker. Verh. Amst. Akad. Wet., XII, 1871, p. 83, Tab. XII, f. 1 (Yang-tse-kiang) [= *H. dabryi* Bleeker 1878].
Onychodon mantchuricus Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 211 (Ussuri, Chanka-S.). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 10 (сред. и нижн. Амуръ, Уссури, Сунгаря, оз. Ханка).
Hypophthalmichthys molitrix Bleeker. Versl. en Mededel. Konin. Akad. Wetensch. Amsterdam (2), XII, 1878, p. 211, Tab. 1 (non *H. molitrix* Blkr. 1871, teste Bleeker) (Shanghai).
Hypophthalmichthys dabryi Bleeker, l. c. 1878, p. 210 (= *H. molitrix* Blkr. 1871).
Hypophthalmichthys dybowskii Herzenstein in Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. Сиб. О. Ест. XIX, 1887, стр. 38 (Amur; China: Fu-tschou).
Hypophthalmichthys molitrix Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1898, p. 262 (Newchwang: Liao-ho).

Мѣстныя названія: Китайцы *си-ли-бай* (Базилевскій); русскіе *толпыга*; гольды *хъвели*; маньчжуры *цымень* (Дыбовскій); у Хабаровска русс. *толстолобикъ* (по сообщ. г. Быкова); гилики *мимкъ* (Шренкъ); ольча и гольды *такко* и *таво* (Шренкъ).

5510. Амуръ (Amur). Мааск 1855 (typus speciei *Hyp. dybowskii* Herz.).

5576. Амуръ между Еммеро и Хейлюза (противъ горъ Геовъ) (Unterlauf des Amur). Schrenck 1855 (typus speciei *H. dybowskii*).

5899. China septentr. Basilewsky 1865 (типъ *Cephalus mantchuricus* Bas.).

7043. Fu-tschou (Китай). Поляковъ 1884.

6999. » » » »

10654. р. Тунгузка, прит. Амуре (Tunguska-Fl. im Amur-Gebiet). Быковъ 1894, 6. V.

11276. р. Амуръ бл. Хабаровска (Chabarowsk). Быковъ 1896, V.

12548. Уссури, ст. Иманъ (Iman-Fl.: Ussuri). П. Шмидтъ 1900 (2).

13780. Харбинъ (Harbin). П. Шмидтъ 1901, X (5).

13949. Амуръ у Николаевска (Nikolajewsk, Amur-Mündung). Бражниковъ 1902.

$D III 7, A II-III 12-14, V I 7, l. l. 110 \frac{33}{16-18} 116^1$.

Описание. Челюсти одинаковой величины; нижняя съ бугоркомъ, верхняя съ слабой выемкой. Жаберныя тычинки длиннѣе жаберныхъ лепестковъ и съ каждой стороны (правой и лѣвой) срослены въ сплошную ленту, въ верхней части которой, однако, отдѣльныя тычинки можно различить, основанія же тычинокъ слиты въ губчатую массу. Въ мѣстѣ перехода восходящей части глоточной кости въ нисходящую большое отверстіе; на нисходящей вѣтви нѣсколько мелкихъ отверстій; посреди жевательной поверхности каждаго зуба идетъ продольное вдавленіе, справа и слѣва къ которому направляются очень нѣжныя полоски. На брюхѣ киль, начиная отъ горла и до анальнаго отверстія, особенно рѣзко выраженный позади начала брюшныхъ плав.; въ самомъ началѣ покрытъ чешуей, сзади не по-

1) Въ южн. Китай *репъ гу* (Reeves, sec. Richardson) = широкая рыба; въ Нью-чжуанѣ *chiang-pantou-you* (Morrison, sec. Günther 1898).

2) По Дыбовскому $113 \frac{23-32}{20} 124$.

крыть, но свободная отъ чешуя полоска очень узка. Боковая линия ближе къ брюху, чѣмъ къ спинѣ, спереди сильно изогнута внизъ. Грудные плавники хватаютъ за начало брюшныхъ. Брюшные не хватаютъ до anus. Хвостовой сильно выемчатый. Praeorbitale и supraorbitale касаются глаза. Нижняя вѣтвь праеорегculum пещеристая, орегculum съ тонкими многочисленными полосками. Задній край жаберной перепонки позади задняго края глаза.

Плавники окрашены въ темный цвѣтъ. По Базилевскому, достигаетъ длины до 4 футъ и вѣсу до 20 фунговъ.

Сравнительныя замѣтки. Въ 1878 году Bleeker призналъ видъ, описанный имъ въ 1871 году подъ именемъ *H. molitrix*, за особый видъ *H. dabryi*; для различенія этихъ видовъ онъ далъ такую табличку:

- a. Yeux non recouverts par les préorbitaires ou par les susorbitaires. Mâchoire supérieure plus longue que l'inférieure, $4\frac{1}{3}$ fois dans la longueur de la tête. V II 7. *H. molitrix*.
 aa. Yeux recouverts en dessus par les préorbitaires et les susorbitaires. Mâchoire supérieure plus courte que l'inférieure, 4 fois dans la longueur de la tête. V II 6. *H. dabryi*.

Что касается перваго признака, то, насколько я понимаю текстъ Блекера, вопросъ идетъ о томъ, касается ли или не касается supraorbitale и praeorbitale глаза. Просмотрѣвъ нашу коллекцію, я прихожу къ выводу, что у *Hyp.* этотъ признакъ не имѣетъ реальнаго значенія: у подсушенныхъ экз., гдѣ перепонка, окружающая сваружи глазницу, подсохла, supraorbitale касается глаза, у хорошо консервированныхъ — не касается. И на рисункахъ Блекера видно, что это различіе, врядъ ли дѣйствительное. Обѣ челюсти, верхняя и нижняя, у этого вида почти одинаковой величины, и у однихъ экз. болѣе длинной кажется верхняя, у другихъ — нижняя. Просматривая описаніе и рисунки Блекера, я при самомъ тщательномъ сличеніи не могу найти никакихъ отличій; если и есть разница, то она обусловлена тѣмъ, что въ одномъ случаѣ (1871) были экземпляры длиной 230—265 милл., а въ другомъ (1878) экземпляръ въ 365 милл. Для меня не подлежитъ сомнѣнію, что *H. molitrix* и *H. dabryi* тождественны.

Въ той же работѣ Bleeker (р. 214) призналъ, что *Cephalus mantschuricus* Bas. есть *H. molitrix*. С. М. Герценштейнъ же считаетъ *H. mantschuricus* за особый видъ, который онъ характеризуетъ: «carina ventrali post pinnas ventrales incipiente». Типъ Базилевскаго находится въ нашемъ Музеѣ подъ № 5899. Хотя онъ и плохо сохраненъ и хотя брюхо у него вскрыто, тѣмъ не менѣе видно, что киль на брюхѣ простирается и впереди основанія V. Сравнивая этотъ экз. съ описаніемъ и рисунками *molitrix*, я не нахожу никакой разницы: чешуй между бок. лян. и основаніемъ V можно насчитать 16—18 рядовъ, а у *molitrix* по Блекеру около 14—15 (рисунки Блекера въ этомъ отношеніи не сходятся съ текстомъ).

H. dybowskii Herz., по Герценштейну, отличается отъ *mantschuricus* сплошнымъ килемъ на брюхѣ, а отъ *molitrix* «pinnis ventralibus carinae ventrali proximi». Сравнивъ типъ *dybowskii* изъ Фу-чжоу (№ 7043. Поляковъ) съ экземпляромъ № 6999, определен-

	<i>Hypophthalmichthys molitrix.</i>				<i>Opsariichthys uncirostris.</i>
	№ 7043. Fu-tschou.	№ 13780. Harbin.	Amur. Sec. Dybowski.	№ 13949. Amur- Mündung.	№ 10984, ♀ ad. Sze-chuen.
Длина всего тѣла съ хвост. пл. (L)	395	273	880	402	162
Длина тѣла безъ хвост. плав. (милл.) (l)	318	220	780	338	135
Боковая линія (lin. lat.)	$115\frac{33}{17-18}$	$110\frac{33}{16}$	—	116	$44\frac{9}{3\frac{1}{2}}$
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/o)	3.51	3.75	4.21	3.77	3.6
Высота головы въ длинѣ головы (c/m)	1.16	1.04	1.12	1.19	1.42
Толщина » » » » (c/n)	1.81	1.93	1.92	1.95	2.05
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (o)	6.9	5.6	8.4	7.8	5.3
» » въ межглазн. простр. (i/o)	3.1	2.5	4.1	3.2	1.65
» » въ длинѣ рыла (r/o)	2.15	1.75	2.77	2.45	2.00
» » въ заглазнич. простр. (op/o)	4.2	3.4	5.2	4.7	2.7
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l/p)	5.4	5.7	5.7	5.5	5.8
» » » превосх. наим. выс. тѣла (p/h)	1.71	1.45	1.74	1.67	1.70
Наибольш. высота тѣла въ длинѣ его (l/h)	3.42	3.23	3.61	3.63	3.75
» » » превосх. наимен. (H/h)	2.70	2.54	2.77	2.82	2.66
Антедорсальн. разст. превосх. постдорс. (x/y)	1.38	1.29	1.10	1.23	1.40
Высота D въ длинѣ тѣла (l/DH)	5.5	5.3	7.0	5.5	6.1
Длина D » » » (l/D)	10.4	9.8	9.5	9.0	8.7
Длина A » » » (l/A)	6.9	6.8	6.5	6.2	8.4
Высота A » » » (l/AN)	8.3	7.6	10.5	7.2	ca. 5.0
» P » » » (l/P)	4.4	4.5	4.6	4.7	5.3
» V » » » (l/V)	6.5	5.8	7.5	6.2	7.1
Длина P въ промежуткѣ (in distantia) $P-V$	—	—	—	—	1.37
» V » » » » $V-A$	—	—	—	—	1.37

нымъ Герценштейномъ за *H. molitrix* и доставленнымъ Поляковымъ оттуда же, я не вижу никакой разницы въ положеніи *V*; и во всѣхъ остальныхъ признакахъ *dybowskii* сходенъ съ *mantschuricus*, а этотъ послѣдній съ *molitrix*. Число чешуй ниже боковой линіи подвержено колебаніямъ: я нахожу 16—18, Герценштейнъ даетъ 20. Какъ кажется, *Abramocephalus microlepis* Steind. есть тоже *H. molitrix*.

Распространеніе. Китай: Фу-чжоу, Кантонъ, Шанхай, Ян-цзы-цзянь, Ляо-хэ. Въ бассейнѣ Амура: средній и нижній Амуръ вплоть до Николаевска, Сунгари, Уссури, оз. Ханка. По Дыбовскому, достигаетъ длины 1 метра.

Подсем. Cobitidini.

Верхняя челюсть образована одними только рамаксилларіа. Тѣло удлиненное, сжатое съ боковъ или цилиндрическое, покрытое очень мелкой, иногда скрытой въ кожѣ, чешуей или голое. Голова обтянута голой кожей или (у *Lepidoccephalichthys*, *Lepidoccephalus* и *Leptobotia*) на головѣ бываетъ чешуя. Подглазныя косточки вытянуты въ шиловидные отростки, скрытые въ кожѣ или выдающіеся наружу. Глаза маленькіе. Ротъ нижній, маленькій, окруженъ мясистыми губами и 6—12 усиками. Глоточные зубы однорядные, въ умѣренномъ количествѣ, жерновокъ отсутствуетъ. Pseudobranchiae отсутствуютъ. Плавательный пузырь частью или совсѣмъ заключенъ въ костяную капсулу. Isthmus очень широкій, жаберныя отверстія очень узкія. Глоточный отростокъ basioccipitale плохо развитъ, обѣ вѣтви его не соединяются подъ аортой. Opisthoticum (intercalare) отсутствуетъ. Orbitosphenoideum есть или нѣтъ. Весь передній отдѣлъ головы, состоящій изъ ethmoideum, vomer и septomaxillaria, подвижно соединенъ съ прочимъ черепомъ¹⁾. Fissura occipitalis есть, умѣренной величины, меньше forameu occipitale. Fossa temporalis въ формѣ узкаго канала. Fossa subtemporalis нѣтъ.

Маленькія прѣсноводныя рыбы Европы, всей Азіи (съ Японіей и Борнео), Абиссиніи²⁾. Въ Россіи 6 родовъ: кромѣ *Diplophysa* Kessler (Туркестанъ) всѣ прочіе имѣются въ бассейнѣ Амура:

a. Подъ глазомъ нѣтъ складнаго шипа.

b. Усиковъ 10, изъ нихъ 4 на нижней челюсти. 37. *Misgurnus*.

bb. Усиковъ 8 или 6:

c. Усиковъ 8, причемъ одна пара у переднихъ ноздрей; плавательный пузырь имѣетъ свободную часть, лежащую въ брюшной полости. 38. *Lefua*.

cc. Усиковъ 6 (у ноздрей усиковъ нѣтъ); плавательный пузырь не имѣетъ свободной части въ брюшной полости. 39. *Nemacheilus*.

aa. Подъ глазомъ есть складной шипъ — Усиковъ 6.

1) Sagemehl. Morphol. Jahrb., XVII, 1891, p. 499, 510.

2) Синописи всѣхъ 20 родовъ см. у L. Vaillant. Poissons du Bornéo. Notes from the Leyden Mus. XXIV, 1902, p. 133.

- d.* Хвостовой плавникъ усѣченный или закругленный; бока головы голые; плавательный пузырь не имѣетъ свободной части въ брюшной полости..... 40. *Cobitis*.
- dd.* Хвостовой плавникъ съ глубокой выемкой; бока головы покрыты чешуей; плавательный пузырь имѣетъ свободную часть въ брюшной полости (но зачаточную)..... 41. *Leptobotia*.

37. *Misgurnus* LACÉPÈDE.

Misgurnus Lacépède. Hist. nat. Poiss., V, 1803, p. 16 (*fossilis*).

Cobitichthys 1) Bleeker. Prodr. Cypr., 1860, p. 58, 81 (*anguillicaudatus*).

Ussuria Nikolsky. Ann. Mus. Zool. Pétersburg, VIII, 1903, p. 362 (*leptocephala* = *anguillicaudatus*).

Удлиненное тѣло покрыто мелкой, но явственной чешуей. Усики 10 или 12, изъ нихъ 4 на нижней челюсти, 2 или 4 на верхней. Подъ глазами нѣтъ складного шипа. Спинной плавникъ короткій, надъ брюшными. Хвостовой — закругленъ. Плавательный пузырь заключенъ въ костяную капсулу.

5 видовъ въ Европѣ, басс. Амура, Японіи, Китаѣ, Бенгаліи, Борнео: *M. fossilis* (L.) (и subsp. *anguillicaudatus* Cantor), *M. polynema* (Bleeker) Японія, *M. cestoides* Kessler 1876 Китай, *M. mizolepis* Günther Китай, *M. barbatooides* Bleeker Борнео, *M. lateralis* Günther Борнео. Въ бассейнѣ Амура подвидъ европейскаго *M. fossilis*:

52. *Misgurnus fossilis anguillicaudatus* (CANTOR). ВЪ ЮНЬ.

Cobitis fossilis Georgi. Reise, I, 1775, p. 354 (Schilka). — Pallas. Zoogr. ross.-as., III, 1811, p. 166 («at in Sibiriae aquis nondum observatus fuit»).

Cobitis anguillicaudatus Cantor. Ann. Mag. Nat. Hist., IX, 1842, p. 485 (Chusan, near Shanghai).

Cobitis decemcirrosus Basilewsky. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 239 (prope Peking et Tien-tsin).

Cobitis fossilis var. *mohoity* Dübowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 957 (Duldurga; Onon, Ingoda). — Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 22 (туманскія озера сист. Онона).

Misgurnus fossilis Варпаховскій. Вѣст. Рыбopr., VII, 1892, стр. 153 (р. Цехезы, бассейнъ оз. Ханка; № 8414).

Cobitis ajdan (Dübowski) Синицынъ. Спис. ихт. колл. Варш. Ун., 1900, стр. 49 (Онон, № 2769 Варш. Ун.; nomen nudum).

Misgurnus anguillicaudatus Jordan and Fowler. Proc. Un. St. Nat. Mus., XXVI, 1903, p. 766 (Japan, Formosa, см. здѣсь полную синонимію).

Misgurnus decemcirrosus Jordan and Snyder. Proc. Un. St. Nat. Mus., XXX, 1906, p. 833 (NE China) et *M. anguillicaudatus* (Japan, SE-China, Chusan, Shanghai).

Ussuria leptocephala Nikolsky. Ann. Mus. Zool. Pétersb., VIII, 1903, p. 362 (Ussuri, Kerulen; № 10655, 12791).

Misgurnus fossilis anguillicaudatus Berg. Proc. U. S. Nat. Mus., XXXII, 1907, p. 435 (basin of Khanka Lake, Ussuri at Khabarovsk, Kerulen etc.); Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII, 1907, p. 8 (Heumhe, Korea).

Мѣстныя названія. У Нерчинска *вюль*, *пискуль* (Георги); по Онону *лежень*, *питалма*; бурят. *могой* или *могойты-сагау* (Дыбовскій); у Хабаровска *вюль* (по сообщ. г. Быкова); на Уссурі *пищуха* (по сообщенію Н. А. Пальчевскаго); китайцы въ Пекинѣ *ни-цю* (Базилевскій).

8414. р. Цехеза, басс. оз. Ханка Gebiet d. Chanka-Sees). Рыбopr. Выст. 1889 (6).

10655. Уссурі, 30 в. отъ Хабаровска (Ussuri). Быковъ 1894, 15. IV (1) (typus sp. *U. leptocephala*).

1) = *Misgurnus* Bleeker. Atlas ichthyol. III Cyprins, 1863, p. 13.

12791. Херулюнь (басс. Аргуни) (Kerulen). Палибинъ 1899 (1) (typus sp. *U. leptcephala*).

13713. р. Дачуанъ, притокъ Мудань-цзяна, басс. Сунгари (46° N) (Gebiet des Sungari). Мягковъ 1903, 31. VII (4).

13784. Уссурийскій край, уроч. Владимировка (Ussuri). Пальчевскій 1904.

(Варш. Ун.) 2769. Овоць (Опон). Dübowski 1869 (2) («*Cobitis ajdan*»).

Описаніе. Усиковъ 10, изъ нихъ 4 на верхней челюсти на концѣ рыла, пара въ-углахъ рта, 4 — на нижней челюсти; ниже-челюстные усъпки малы и представляютъ собственно отростки двулопастной нижней губы. Тѣло сжатое съ боковъ, но степень сжатія весьма различна въ зависимости отъ того, имѣемъ ли мы исхудавшій или жирный экземпляръ. Межглазничное пространство выпуклое. Начало спинного плав. почти на равномъ разстояніи отъ затылка и отъ конца хвостового; оно находится надъ началомъ V. Брюшные очень коротки, не хватаютъ до anus. P обыкновенно меньше длины головы, но вообще очень сильно по длинѣ варьируютъ и бывають равны длинѣ головы. Подхвостовой плав. за концомъ D; разстояніе отъ начала V до начала A равно разстоянію отъ конца D до основанія C. Боковая линія тянется до конца тѣла.

Длина до 200 милл.

По окраскѣ амурскіе вьюны сильно варьируютъ: у экз. изъ бассейна Ханки (№ 8414) цвѣтъ тѣла темный, вдоль боковъ идетъ неясная, тонкая бѣлая полоска; выше и ниже ея темныя расплывчатыя пятна. Экз. изъ Уссурийскаго края (№ 10655) имѣютъ буроватую окраску безъ рѣзко выраженныхъ темныхъ пятенъ и полосъ, но при основаніи хвостового плавника вверху рѣзкое темное пятно¹⁾. У экз. изъ бассейна Сунгари (№ 13713) по основному темному фону разбросаны въ безпорядкѣ темныя пятнышки.

Сравнительныя замѣтки. Сравнивъ амурскихъ и китайскихъ вьюновъ съ европейскими (см. табл.), я пришелъ къ выводу, что они весьма близки другъ къ другу (что замѣтилъ еще Günther, Cat. Fish., VIII, 1868, p. 345); единственнымъ болѣе или мевѣ вѣрнымъ признакомъ является цвѣтъ: у европейскихъ вьюновъ на тѣлѣ по бокамъ идетъ широкая бурая полоса съ неясной бѣлой полоской посрединѣ; выше и ниже этой бурой полосы идетъ полоса, составленная изъ темныхъ пятнышекъ; голова и спина въ темныхъ пятнышкахъ. Тогда какъ у европейскихъ вьюновъ рисунокъ въ видѣ полосъ, у китайскихъ полосъ не бываетъ, а вмѣсто нихъ неправильно разбросанныя пятнышки. У амурскихъ наблюдается какъ бы намекъ на полоски. Въ виду отсутствія отличительныхъ пластическихъ признаковъ я считаю амурско-китайско-японскаго вьюна за подвидъ европейскаго.

Этотъ подвидъ варьируетъ гораздо сильнѣе основной формы, что дало поводъ кромѣ *M. anguillicaud.* (типъ изъ Чжу-сана, близъ Нид-бо, южнѣе Шанхая) описать цѣлый рядъ формъ: *rubripinnis* Schl., *maculata* Schl., *enalius* Blkr, *dichachrous* Blkr для Японіи, *psammismus* Rich. и *decemcirrosus* для Китая и др. Особенно подвержена вариациямъ длина грудныхъ плавниковъ: среди экз. изъ бассейна Сунгари (№ 13713) есть такіе, у которыхъ длина P = длинѣ головы, и такіе, у которыхъ P гораздо меньше головы, будучи

1) Это темное пятно бываетъ очень рѣзко выражено и у вьюновъ изъ Хой-сяня, въ Гань-су (Березонскій, 1892, № 10986).

равно лишь длинѣ отъ конца рыла до задняго края глаза. Толщина тѣла и высота подвержены громаднѣмъ колебаніямъ въ зависимости отъ того, имѣемъ ли мы дѣло съ худой или жирной особю. На сильную измѣнчивость вост.-азиатскаго вьюна обратилъ вниманіе еще Günther (I. c.), указавшій, что варіаціи эти не связаны съ опредѣленной географической областью. Изучая японскихъ вьюновъ, Jordan и Fowler (1903) пришли къ тому же выводу. Однако, въ 1906 г. Jordan и Snyder нашли нужнымъ выдѣлить вьюна сѣверо-восточнаго Китая (Пекинъ, Тянь-цзинь), придавъ ему названіе, подъ которымъ его обозначилъ еще въ 1855 году Базилевскій, именно: *M. decemcirrosus* (Bas.). Различія между общераспространеннымъ *anguillicaud.* и *decemcirrosus*, по цитированнымъ авторомъ, заключаются въ слѣдующемъ:

- а. Чешуя сравнительно крупная, около 112 (отъ 105 до 118) въ боковой линіи; тѣло довольно высокое, высота его $6\frac{1}{3}$ — $6\frac{2}{3}$ разъ въ длинѣ тѣла; длина головы $6\frac{1}{4}$ — $7\frac{1}{5}$ въ длинѣ тѣла; усики длинныя, наибольшій $1\frac{3}{4}$ — $2\frac{2}{3}$ въ длинѣ головы; диаметръ глаза 2—3 раза въ длинѣ рыла; окраска — сравнительно одноцвѣтная, полосы и пятна не очень замѣтны. С. В. Китай (Пекинъ, Тянь-цзинь). *decemcirrosus*.
- аа. Чешуя сравнительно мелкая, около 148 (143—154) въ бок. лин.; тѣло удлинненное, высота его $6\frac{2}{3}$ —8 въ длинѣ, голова $6\frac{1}{3}$ — $6\frac{1}{4}$ въ дл. тѣла, усики короткіе, наибольшій $3\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{3}$ въ дл. головы, глазъ $2\frac{2}{3}$ —3 въ длинѣ рыла; окраска гораздо ярче, но весьма измѣнчива; тѣло съ темными неопредѣленными пятнами на бокахъ :и болѣе или менѣе многочисленными мелкими червыми пятнышками. Японія — повсюду; Ю. В. Китай, Чжу-санъ, Шанхай и др. *anguillicaudatus*.

По этому поводу я просмотрѣлъ значительную коллекцію вьюновъ нашего Музея изъ Амура, Китая и Японіи и не могу согласиться съ мнѣніемъ Jordan и Snyder'а. Прежде всего въ отношеніи чешуи. У экземпляра-типа *anguillicaudatus* (архип. Чжу-санъ, къ ю.-в. отъ Шанхая) Regan нашель 136—145 чешуй (см. у Jordan & Snyder, I. c.); такимъ образомъ различіе по чешуѣ выражается тѣмъ, что у *decemcirrosus* 105—118, а у *anguill.* 136—154; различіе — не очень большое, но на имѣющихся у насъ экз. я совершенно не въ состояніи подмѣтить и такового. У двухъ экземпляровъ изъ Пекина, гдѣ долженъ быть *decemcirrosus*, я нахожу 145 (№ 2341 и 8640), у экз. изъ Pi-куа¹⁾ (№ 8640) 150, а у экземпляровъ изъ Японіи 155 (№ 7515) — 170 (№ 4280); такимъ образомъ, для *decemcirrosus* получилась бы l. l. 105—150, а для *anguill.* 136—170, другими словами различія не оказывается. Вообще, количество чешуй у такого мелкочешуйнаго вида, естественно, должно варьировать: у *M. fossilis* изъ р. Горыни Волынской губ. я нахожу 165—175 чешуй, изъ Базеля 170, а по Valenciennes'у²⁾, единственному, у кого я нашель на этотъ счетъ указанія, ихъ 135—140, тогда какъ для *micropus*³⁾ (= *anguillicaud.*) тотъ же авторъ указываетъ 170. Что касается высоты тѣла, то у японскихъ экз. я нахожу 6.3—9.1 (въ дл. тѣла), а у сѣв.-китайскихъ 6.7—7.2; если же мы соединимъ сюда еще и амурскихъ, то получимъ 6.7—9.0. Изъ таблицы отношеній видно,

1) Гань-су (Потанинъ).
2) Cuv.-Val. XVIII, 1846, p. 48.

3) Cuv.-Val., I. c., p. 30.

что и всѣ прочіе, приводимые J. & S., отличительные признаки не могутъ на самомъ дѣлѣ служить для различенія этихъ видовъ.

Что касается окраски, то она варьируетъ весьма сильно, причемъ и въ Японіи, и въ Сѣв. Китаѣ бываютъ вьюны то болѣе или менѣе пестрые, то одноцвѣтные. Но лучше всего меня убѣдило въ невозможности отличить пекинскій видъ (или подвидъ) сравненіе экземпляровъ изъ Японіи (№ 4280, изъ коллекціи Шлегеля) и изъ Пекина (№ 2341): они принадлежатъ оба къ высокой разности и рѣшительно ничѣмъ не разнятся другъ отъ друга, ни даже по окраскѣ: оба одноцвѣтные. Съ другой стороны пестрые и длинныя экз. изъ Нагасаки (№ 7515) совершенно неотличимы отъ такихъ же изъ бассейна Амура (№ 12791, р. Херулюнь). Такимъ образомъ, во всей вост. Азій встрѣчаются вмѣстѣ и высокія одноцвѣтныя, и длинныя пестрыя особи, и придавать имъ значеніе видовъ, принимая во вниманіе ихъ громадную способность къ варіаціямъ, немислимо.

Относительно установленнаго А. М. Никольскимъ рода *Ussuria* (пом. праеоскуп.), нужно замѣтить, что онъ основанъ на недоразумѣніи. По діагнозу этотъ родъ отъ *Misgurnus* отличается лишь присутствіемъ 8 усиковъ вмѣсто 10, причемъ недостаетъ одной пары на нижней челюсти. Но А. М. Никольскій, очевидно, просмотрѣлъ вторую нижнечелюстную пару, потому что у обоихъ экз.-типовъ, № 10655 изъ Уссури и № 12791 изъ Херулюна, я нахожу по 10 усиковъ, только у № 10655 они нѣсколько сморщились отъ подсушиванія, у № 12791-же видны вполне явственно. Въ остальномъ же оба эти экз. ничѣмъ не отличаются, согласно описанію автора, отъ *anguillicaudatus*.

Два экземпляра длиной до 120 милл., полученные мною подъ названіемъ *Cobitis ajdan* изъ Варшав. Унив., представляютъ, безъ сомнѣнія, типы *Cobitis fossilis* var. *mohoity* Dyb.; названіе *ajdan* было, очевидно, въ печати измѣнено Дыбовскимъ на *mohoity*. Эти экземпляры совершенно сходны съ типами *Ussuria leptcephala*.

Распространеніе. Подвидъ этотъ широко распространенъ въ Вост. Азій: бассейнъ Амура, Японія отъ Хакодате до Нагасаки, Формоза, Китай: Пекинъ, Шанхай, Гань-су (Hui-hsien, Pi-kua); р. Улугуй, внутр. бассейнъ В. Монголіи (№ 12725, 12733 Палибинъ). Кантонъ, Корея (13783 Хынхе. Шмидтъ 7. VIII. 1900). Въ бассейнѣ Амура онъ распространенъ по всему теченію его начиная отъ Онона, Ингоды и Шилки, Аргуни (Херулюнь), Сунгари и вплоть до Уссури и оз. Ханка. Изъ низовьевъ Амура у насъ нѣтъ экземпляровъ, но нельзя сомнѣваться, что вьюнъ водится и тамъ.

Основная же форма *M. fossilis*, повидимому, въ Сибири встрѣчается лишь на самой восточной и западной окраинахъ ея. Въ нашемъ Музеѣ изъ Сибири имѣются 7 экземпляровъ отъ Миддендорфа (№ 3522), помѣченные «Охотское море»; они происходятъ, вѣроятно, изъ р. Удь или съ Шантарскихъ острововъ, откуда есть и другіе сборы Миддендорфа. По окраскѣ они приближаются къ типичной *fossilis*, но продольныя полосы у нихъ составлены каждая изъ отдѣльныхъ пятнышекъ, вытянутыхъ въ рядъ. Относительно нахожденія вьюна на восточномъ склонѣ Урала имѣются неопредѣленныя указанія Саба-

нѣва¹⁾. Въ Европѣ вьюнъ распространенъ на востокъ до Рейна, на югъ до бассейна Дуная (въ бассейнѣ Средиземн. моря его нѣтъ), на сѣверѣ: его нѣтъ въ Англии, Давии и Скандинавіи; въ Финляндіи онъ рѣдокъ: Mela²⁾ его приводитъ для р. Вуоксы (южн. Финляндія), а Palmén³⁾ нашелъ въ Rautus и Kirkkolampi. Въ Евр. Россіи онъ распространенъ въ бассейнахъ Балтійскаго (есть и въ Невѣ), Чернаго и Каспійскаго морей. На Кавказѣ и въ Туркестанѣ нѣтъ вьюна.

<i>Misgurnus fossilis</i> <i>anguillicaudatus.</i>	№ 2447. Basel.	№ 10144. р. Горынь (Geb. von Dniepr).	№ 8414. р. Цехеза. Gebiet d. Chankasees.	№ 18718. Gebiet d. Sungari.	№ 10655. Ussuri.	№ 2841. Peking.	№ 8640. Pi-kuo, Kan-su.	№ 7515. Nagasaki.	№ 7515. Nagasaki.	№ 8489. Nagasaki.	№ 4280. Japan.	
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>)	182	168	135	134	197	143	194	147	156	137	117	141
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	155	145	117	116	170	125	165	123	136	120	100	121
Боковая линія (lin. lat.)	170	175	165	170	—	—	145	150	155	—	—	170
Высота тѣла въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{H}$)	7.0	7.6	9.0	8.6	6.8	8.6	6.7	7.2	9.1	8.0	7.5	6.4
Длина головы въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{c}$)	6.7	6.2	7.3	6.8	6.6	7.8	6.2	6.1	6.8	6.7	6.4	6.7
Длина усиковъ въ длинѣ головы (longit. cirr. in long. capitis)	2.62	2.61	2.66	2.61	3.40	2.66	3.12	3.47	2.96	3.00	2.58	3.00
Диаметръ глаза въ длинѣ рыла ($\frac{r}{o}$)	3.0	4.0	2.0	3.1	4.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.6	2.3
Толщина тѣла въ длинѣ тѣла (crassit. corp. in long. corporis)	9.7	10.8	11.7	11.0	8.9	13.1	9.2	8.0	13.3	11.8	10.0	9.3
Антедорсал. разст. въ $\frac{1}{10}$ длины тѣла ($\frac{l}{x}$)	58.4	60.0	59.8	62.0	63.2	58.8	58.1	59.2	55.8	56.2	57.0	58.2
Постдорс. » » $\frac{1}{10}$ » » ($\frac{l}{y}$)	35.5	33.1	30.0	30.1	30.0	36.0	34.5	33.3	38.2	36.2	35.5	35.5
Длина <i>P</i> въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{p}$)	8.6	9.1	6.6	8.3	11.3	10.4	9.1	8.0	10.8	10.9	5.7	10.1
» » » <i>P—V</i>	3.9	3.8	2.8	3.7	5.3	4.3	4.0	3.5	4.8	4.6	2.4	4.1
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла ($\frac{l}{p}$)	5.7	5.5	6.2	6.1	6.8	5.5	5.9	6.5	6.5	5.0	5.7	5.5
Длина <i>P</i> въ $\frac{1}{10}$ длины головы ($\frac{c}{p}$ $\frac{1}{10}$)	61	68	109	82	58	112	67	77	63	67	78	75

1) Сабаяѣвъ (Позвоночныя Ср. Урала. Москва, 1874, стр. 204) пишетъ: «по собраннымъ свѣдѣніямъ вьюнъ изрѣдка встрѣчается въ Богословскомъ прудѣ (?), Каквѣ (?), въ окрестностяхъ Тагила, также въ прудѣ у водочнаго завода, въ предмѣстьѣ Екатеринбургѣ — Мельковкѣ, — что всего вѣроятнѣе. Во всякомъ случаѣ, *S. fossilis* долженъ быть весьма рѣдокъ на восточномъ

склонѣ». Весьма интересно было бы подтвержденіе этихъ данныхъ для восточнаго склона Урала.

2) Mela. Vertebrata fennica, 1882, p. 312, Tab. X. (повидимому, со словъ Palmén'a, см. ниже).

3) Palmén. Medd. Soc. pro Fauna et Flora fennica, VII, 1881, p. 148.

38. *Lefua* HERZENSTEIN.

Octonema Herzenstein in: Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 47 (*pleskei* = *costata*) (nom. praecur.).

Lefua Herzenstein. Przewalski's Fische, 1888, p. 91 (*pleskei* = *costata*).

Elxis Jordan & Fowler. Proc. U. S. Nat. M., XXVI, 1903, p. 768, fig. (*nikkonis*).

Тѣло покрыто рѣдкой чешуей, почти скрытой въ кожѣ. Усиковъ 8, одна пара у переднихъ ноздрей, прочіе, какъ у *Nemacheilus*. Подъ глазами нѣтъ складного шипа. Спинной плавникъ надъ брюшными (начало его нѣсколько позади основанія брюшныхъ). Хвостовой — закруглень. Плавательный пузырь имѣеть свободную часть въ брюшной полости.

3 вида: *L. costata* Kessl. въ бассейнѣ Амура, въ Сѣв. Китаѣ и въ Кореѣ, *L. nikkonis* (Jord. and Fowler) въ Японіи (Nikko, Iburgi) и *L. echigonia* Jord. & Rich. въ Японіи (Echigo, NW. Hondo).

53. *Lefua costata* (KESSELER).

Diplophysa costata Кесслеръ in: Пржевальскій. Монголія и Страна Тангутовъ, II, 1876, отд. 4, стр. 29, таб. III, фиг. 3 (Dalai-nor sept., Mongolia, № 2477).

Octonema pleskei Herzenstein. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, p. 48, фиг. 5 (fl. Lefu, aff. lacus Chanka, № 7209).

Lefua costata Herzenstein. Przewalski's Fische, 1888, p. 93 (№ 2477).

Lefua pleskei Herzenstein, l. c., 1888, p. 95 (№ 7209).

Nemacheilus dixonii Fowler. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. (1899), 1900, p. 181 (Tan-lan-ho, near Dolon-nor, trib. of Liao-ho).

Lefua costata Бергъ. Рыбы Туркестана. СПб. 1905, стр. 181 (Ulugui-Fl., Ost-Mongolien, внутр. бассейнъ¹⁾, № 12766).

Elxis coreanus Jordan and Starks. Proc. Un. St. Nat. Mus. XXVIII, 1905, p. 201, fig. 7 (Gensan, Fusan).

Lefua costata Berg. Proc. U. S. Nat. Mus. XXXII, 1907, p. 437 (Dalai-nor, Ulugui R., Khanka L., syst. of Sungari, Vladivostok, Gensan); Ann. Mus zool. Pétersb. XII, 1907, p. 8 (Gensan).

7209. р. Лefу, бас. оз. Ханка (Hanka-See). Плеске.

13720. р. Дачуанъ, сист. р. Мудань-цзяна, басс. Сунгари (Sungari). А. Мягковъ 1903, VII—VIII (6).

13768. ручей у Владивостока (Wladivostok). Пальчевскій, 1906, 25. VII (6+).

D II 6—7, *A* II 5, *P* I 10—11, *V* I 5—6.

Описание. Голова плоская. Переднее носовое отверстие лежитъ довольно далеко отъ задняго и вытянуто въ усикъ, который, будучи отогнутъ кзади, доходитъ до вертикали середины глаза; усики въ углахъ рта — до задняго края глаза, усики на концѣ рыла не хватаютъ до передняго края глаза. Ротъ нижній или почти нижній; верхняя челюсть безъ бугорка. *D* и *A* закруглены, *V* далеко не хватаютъ до апус. На хвостовомъ стебелькѣ по верхнему и нижнему краю болѣе или менѣе развитая кожистая складка. Боковая линія не явственна. Длина до 90 милл. Пропорціи см. на стр. 170.

1) *A* не бассейнъ Амура, какъ неправильно сказано у меня.

Окраска этого вида рѣзко бросается въ глаза: вдоль середины всего тѣла, начиная отъ конца рыла, тянется рѣзкая черно-бурая полоса, переходящая и на хвостовой плавникъ, гдѣ она оканчивается, не доходя до конца его; иногда эта рѣзкая полоска состоитъ изъ тѣсно сомкнутыхъ пятнышекъ. Хвост. и спин. плав. съ рядами темныхъ пятнышекъ. Основной цвѣтъ тѣла свѣтло-желтый или свѣтло-бурый; по бокамъ тѣла неправильно-округлыя мелкія бурья пятнышки, то болѣе, то менѣ развитыя, иногда совсѣмъ отсутствующія.

Сравнительныя замѣтки. Родъ *Lefua* Herz. имѣетъ полное право на существованіе; онъ близокъ къ р. *Diplophysa*, отъ котораго отличается лишней парой усиковъ у переднихъ ноздрей. Что же касается вида *L. pleskei* Herz., то самъ Герцвинштейнъ сомнѣвался въ его самостоятельности; единственнымъ отличіемъ отъ *L. costata* онъ выставилъ то обстоятельство, что у *L. pleskei* разстояніе отъ начала *D* до основанія *C* не больше разстоянія отъ начала *C* до жаберной крышки, а у *costata* больше. У экземпляровъ же № 13720 я нахожу первое разстояніе то меньше, то равнымъ, то больше второго.

Распространеніе. Видъ этотъ извѣстенъ для бассейна Амура (бассейнъ оз. Ханка и р. Сунгари), Ляо-хэ (Fowler), для внутреннихъ бассейновъ С. Китая (р. Улугуй, оз. Далайноръ); Н. А. Пальчевскій доставилъ большое количество экз. изъ горнаго ручья, впадающаго въ Уссурийскій заливъ (у Владивостока; № 13768).

39. *Nemacheilus* HASSELT.

Nemacheilus Hasselt. Algem. Konst. en Letterb. II, 1823, p. 133 (*fasciata*) (fide Bleeker).

Acourus Swainson. Nat. Hist. Fish., Amph., Rept. II, London, 1839, p. 190 («scales none, caudal fin generally lobed», typus non indicat.; = sequenti).

Acoura Swainson, l. c., p. 310 («general structure of *Cobites*, but the body destitute of scales, and the caudal fin generally lobed». India: *C. obscura* H. B. [= *N. savona* H. B.], *C. argentea* H. B. [= *N. turio* H. B.], *C. cinerea* H. B. [= *N. corica* H. B.]).

Cobites Swainson, l. c. p. 310 (*barbatulus*).

Acanthocobitis Peters. Monatsber. Ak. Berlin, 1861, p. 712 (*longipinnis* = *pavonaceus*).

Paracobites Bleeker. Atlas des Cyprin. III, 1863, p. 3 (*malapterurus*).

Nemachilus Günther. Cat. Fish. VII, 1868, p. 347 (*barbatulus*).

Pseudodon Kessler (subgen.). Рыбы Пут. Федченко. Изв. О. Люб. Ест. Москва, XI, в. 3, 1874, стр. 40 (*longicauda* = *malapterurus*). (nom. praeoccup.).

Oreias Sauvage. Revue et Mag. de Zoologie (3), XXXVII, 1874, p. 334 (*dabryi*; «caudale tronquée. Tibet orient. Fam. Siluridae»!!).

Nemachilichthys Day. Fishes of India, 1878, p. 611 (*ruppeli*).

Orthrias Jordan & Fowler. Proc. Un. St. N. M. XXVI, 1903, p. 769 (*oreas* = *barbatulus*).

Подъ глазомъ нѣтъ складного шипа. Усиковъ 6: 4 на концѣ рыла и 2 въ углахъ рта. Спин. плавникъ короткій или умѣренной длины (съ 7—18 вѣтв. лучами); начало его немного впереди или позади брюшныхъ. Плавательный пузырь заключенъ въ костяную капсулу. Хвостовой плав. усѣченный или выемчатый. На верхней челюсти иногда бываетъ

зубовидный отростокъ. Тѣло голое или покрыто очень мелкой чешуей. Голова голая. Много видовъ въ Азіи, Европѣ и Абиссиніи. Въ бассейнѣ Амура 1 видъ.

Система этого рода еще не установлена. Выдѣлить изъ р. *Nemacheilus* формы съ усѣченнымъ хвостовымъ плавникомъ въ особый родъ — нельзя, потому что есть всѣ переходы между усѣченной и выемчатой формой *C.* Этимъ признакомъ, а также длиной спин. плавн. можно руководиться лишь для установленія подродовъ, попытка группировки коихъ представлена ниже:

1. *D* magis quam 9 radiis divis. *C* plus minusve biloba subg. *Nemacheilus* Hass. 1823.
(= *Nemachilichthys* Day 1878).
2. *D* 7 — 9 radiis divis. *C* truncata s. laeviter emarginata subg. *Oreias* Sauv. 1874.
(= *Orthrias* J. & F. 1903).
3. *D* 7 — 9 radiis divis. *C* plus minusve biloba . . subg. *Acoura* Swains. 1839.
4. *D* 7 — 9 rad. divis. *C* truncata s. laeviter emarginata. Dorsum carina adiposa post pinnam. Maxilla superior tuberculo praedita subg. *Paracobitis* Bleeker 1863.
(= *Pseudodon* Kessler 1874).
5. *D* magis quam 9 radiis divis (14 — 18). *C* biloba. Maxilla superior tuberculo praedita . . . subg. *Acanthocobitis* Peters 1861.

55. *Nemacheilus barbatulus toni* (ДУБОВСКИ). ГОЛЕЦЪ.

- Cobitis barbatula* Pallas. Reise d. Russland, III, 1776, p. 207 (Onon). — Georgi. Reise, I, 1775, p. 354 (Schilka).
- Cobitis toni* Dübowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 957, Taf. XVIII, f. 10 (Amurgebiet: Onon, Ingoda); I. c. XXIV, 1874, p. 392 (Baikalgebiet: Angara, Selenga, Kossogol-S.); Дыбонскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VII, 1876, стр. 22 (Ангара, Селенга, оз. Косоголъ); I. c. VIII, 1877, стр. 23 (ручьи системы Онона).
- ? *Nemachilus compressirostris* Варнаховскій. Ann. Mus. Zool. Pétersb., II, 1897, p. 270 (Seen d. NW. Mongolien, Gebiet d. Ob).
- Nemachilus pechiliensis* Fowler. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (1899), 1900, p. 181 (Liao-ho).
- Nemachilus toni* Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., V, 1900, p. 362, таб. VIII, ф. 10 (Baikalsee-Gebiet: р. Балера, р. Киранъ, прит. Чикоя).
- Cobitis longimanus* (Дубовскі). Сивинцынъ. Спич. ихтиол. колл. Варш. Унив., 1900, стр. 49 (Onon; № 2773 Univ. Vars.; nom. nudum).
- Orthrias oreas* Jordan and Fowler. Proceed. Un. St. Nat. Mus. XXVI, 1903, p. 769, fig. 2 (Japan: Chitose in Iburi, Hokkaido).
- Nemacheilus barbatulus toni* Berg. Trav. Sect. Troitzkosavsk-Kiakhta Soc. Imp. R. Géogr. VIII (1905), 1906, p. 66 (Kossogol-S., Amur-Gebiet, Sachalin); Proc. U. S. Nat. Mus. XXXII, 1907, p. 438 (Khanka L., Argun R., mouth of Amur); Ann. Mus. zool. Pétersbourg, XII, 1907, p. 8 (Pung-tung, Korea).
- Nemacheilus sibiricus* Граціановъ (Gratzianow). Опытъ обзора рыбъ Росс. Имп. Москва, 1907, стр. 164, 168 (Biisk an der Ob).
- Orthrias oreas* Tanaka. Annot. zool. jap., VI, № 4, 1903, p. 236 (South Sakhalin: Chipesani, Vladimirofka, Troitskoe).
- Nemacheilus barbatulus toni* Berg. Ann. Mus. zool. Pétersb., XIII, 1908, p. 104 (Kolyma).

- (Варш. Ун.). 2773. Опопъ (Опоп). Dубowski 1869 («*Cobitis longimanus*»)
 3174. Шилка (Schilka). Маакъ 1855 (2).
 3205. Аргунь, Чалбуча (Argun). Радде 1856 (4).
 8485. Лефу, басс. оз. Ханка (Chanka-S.). Плеске. 1884 (6).
 13828. оз. Чля у Николаевска на Амурѣ (Tschlja-S.). Бражниковъ 1902, 2—4 VIII (2).
 14102. р. Шаньши, притокъ Хайлина, басс. Мудань-цзяна и Сунгари (Schanschi-Fl., Zufluss des
 Nailin-Fl., Stromgebiet des Mu-tan-kiang und Sungari). Байковъ 1907, VII (2).
 14597. р. Ингода (Ingoda-Fl.). С. Сергѣевъ 1908 (3).
 14654. м. Налѣо (Amur-Liman). Солдатовъ 1908, 12. V.

D II 7, *A* II 5, *V* II 6, *P* I 10.

Описаніе. Тѣло покрыто очень мелкими, разрозненными чешуйками, наполовину скрытыми въ кожѣ. Нижняя губа двураздѣльная и каждая изъ лопастей состоитъ въ свою очередь изъ двухъ лопастинокъ. Передніе усики не хватаютъ до вертикали передняго края ноздрей, средніе доходятъ до вертикали передняго края глаза, угловые—до середины глаза. Носовыя отверстія сближены, переднія вытянуты въ очень короткую трубочку. Боковая линія явственна до основанія хвост. плавника. Начало *D* чуть впереди основанія *V*. *V* не хватаютъ до *anus*. Спин. плавн. закругленный. Хвостовой плавникъ усѣченный, у большихъ — по краямъ слегка закругленный. Длина нашихъ экз. до 160 милл., по Дыбовскому до 210 милл. Окраска измѣнчива: тѣло покрыто неправильными бурыми пятнышками. *D* и *C* съ рядами темныхъ пятнышекъ.

Подвидъ этотъ весьма незначительно отличается отъ европейскаго *N. barbatulus*.

Полученный мною изъ Варш. Унив. подъ названіемъ «*Cobitis longimanus*» экземпляръ въ 205 милл. длиной, безъ сомнѣнія, есть одинъ изъ типовъ *Cobitis toni*; названіе *longimanus* было, очевидно, въ печати измѣнено Дыбовскимъ на *toni*. Во всякомъ случаѣ, въ работѣ 1877 года Дыбовскій говоритъ только о *toni*, а не о *longimanus*.

Распространеніе. Сибирь, басс. Амура, Сѣв. Китай (Ляо-хэ), Корея, Сѣв. Японія (Хоккаидо), Сахалинъ. Въ бассейнѣ Амура извѣстенъ отъ верховьевъ до самыхъ устьевъ, въ бассейнѣ Сунгари, а также въ басс. оз. Ханка.

Сравнительныя замѣтки. Подвидъ этотъ весьма сильно варьируетъ, причѣмъ крайними степенями являются экземпляры изъ р. Шань-ши (№ 14102) и изъ оз. Чля (№ 13828) (см. таблицу отношеній): первые сильно вытянуты въ длину, сжаты съ боковъ, имѣютъ большіе, сближенные между собой глаза, высокіе и короткіе *D* и *A*, тѣло густо покрытое плоскими чешуйками позади начала *D*, рѣдко—впереди, и почти голое надъ основаніемъ *P*; передняя часть спины и брюхо голые; вторые имѣютъ сравнительно высокое, толстое тѣло, маленкіе глаза, длинныя *D* и *A*; тѣло лишь сзади покрыто густыми чрезвычайно мелкими чешуйками, а кромѣ того все тѣло, бока, спина, низъ и голова густо покрыты мелкими ваниллами¹⁾. Въ виду того, что и типичный *N. barbatulus* варьируетъ чрезвычайно сильно (см. таблицу отношеній), врядъ ли въ настоящее время представляется необходимымъ разбивать амурскаго гольца на рядъ разновидностей.

1) Экземпляръ этотъ во всѣхъ отношеніяхъ совершенно сходенъ съ экз. «*Orthrias oreas*», изображеннымъ у Jordan and Fowler'a на р. 770.

	<i>Nemacheilus barbatulus toni.</i>										<i>N. barbatulus.</i>				
	№ 8485. Iefu-Fl. (Chan-ka-S.).	№ 8205. Argun, Radde.	№ 14102. Sungari-Gebiet. ♀ non ad.	№ 13828. Tschlja-See. ♀ non ad.	№ 13796. Kossogol-S. 3 VII. 1903.	№ 3159. Baikalsee.	№ 10600. Jenissei bei Krasnojarsk.	№ 8522. Irtysch bei Semipalatinsk.	№ 13797. Sachalin, Arakul-Fl., Aniwa-Bucht. Шиддт.	№ 7949. Fl. Meschicha (Mittlere Wolga) Варпаховский.	№ 13795. St. Petersburg. 25. IV. 1906.	№ 10164. Hellenorm bei Dorpat.	№ 4912. Oesterreich.	№ 9044. Kungur (Gebiet d. Kama).	
Длина всего тѣла съ хвост. пл. (милл.) (<i>L</i>)	135	119	120	175	106	102	135	155	120 ^{1/2}	187	110	128	115	101	120
Длина тѣла безъ хвост. плав. (<i>l</i>)	116	101	104	154	91	88	115	135	105	161	95	111	99	85	105
» головы въ длинѣ тѣла (<i>l/c</i>)	5.4	5.0	4.9	5.5	4.9	4.4	5.0	5.4	5.0	5.4	4.9	4.8	4.7	5.1	5.5
Толщина головы въ длинѣ го- ловы (<i>c/n</i>)	1.95	2.00	2.10	1.93	1.52	1.66	1.92	1.78	1.55	1.55	1.77	1.48	1.61	1.73	1.73
Высота головы въ длинѣ го- ловы (<i>c/m</i>)	1.95	2.00	2.20	2.00	1.85	1.82	2.09	1.92	1.75	1.74	1.86	1.78	1.75	1.65	1.90
Диаметръ глаза въ длинѣ го- ловы (<i>c/o</i>)	5.4	6.7	5.0	5.6	6.1	5.7	5.2	6.2	5.3	7.0	4.9	7.6	6.0	5.5	5.4
Диаметръ глаза въ длин. рыла (<i>r/o</i>)	2.12	3.00	2.00	2.8	2.7	2.43	2.32	2.75	2.51	3.06	1.87	3.33	2.71	2.31	2.28
Диаметръ глаза въ заглавномъ пространствѣ (<i>op/r</i>)	2.50	3.00	2.37	2.4	2.7	2.43	2.32	2.75	2.40	3.41	2.50	3.33	2.71	2.66	2.57
Диаметръ глаза въ шир. лба (<i>i/o</i>)	1.12	1.50	1.18	1.05	1.66	1.43	1.28	1.37	1.51	1.88	1.25	2.11	1.71	1.66	1.43
Длина хвостов. стебля въ длинѣ тѣла (<i>l/p</i>)	5.6	6.0	5.6	5.0	6.1	5.8	6.2	5.0	5.5	5.6	5.6	5.8	6.0	5.8	5.8
Наименьш. высота тѣла въ длин. хвост. стебля (<i>p/h</i>)	2.05	1.79	2.31	2.38	2.14	2.14	2.17	2.79	1.90	2.00	1.88	1.73	1.50	1.81	2.00
Наибольш. высота тѣла въ длин. тѣла (<i>l/h</i>)	7.5	7.2	8.7	8.6	7.0	7.3	7.4	7.5	6.5	7.3	7.6	6.2	6.2	6.8	7.0
Наибольш. высота тѣла превосх. наименьш. (<i>H/h</i>)	1.55	1.48	1.50	1.38	1.86	1.71	1.82	1.90	1.60	1.51	1.39	1.64	1.45	1.56	1.66
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (<i>l/D</i>) . .	10.0	9.2	9.7	11.0	7.8	8.8	10.0	9.6	10.5	10.0	10.5	8.5	9.4	9.4	9.1
Высота <i>D</i> » » » (<i>l/DH</i>) . . .	7.7	7.5	8.7	7.1	7.0	7.3	6.8	7.5	8.4	9.5	7.3	7.1	6.6	7.4	7.2
Длина <i>A</i> » » » (<i>l/A</i>)	13.6	12.6	16.0	17.1	11.4	13.5	16.4	15.0	15.0	16.9	13.6	13.0	13.2	14.2	14.0
Высота <i>A</i> » » » (<i>l/AH</i>)	9.6	8.8	9.2	8.6	9.1	8.8	8.8	8.4	10.5	10.0	6.3	9.6	8.6	9.4	7.5
Длина <i>P</i> » » » (<i>l/P</i>)	7.2	7.2	6.1	7.0	6.5	5.8	6.0	6.4	6.5	7.3	7.0	6.5	6.8	6.8	7.0
» <i>V</i> » » » (<i>l/V</i>)	8.6	8.8	8.3	8.1	8.3	7.7	7.2	8.4	8.1	8.5	8.6	7.6	7.6	8.5	8.1
» <i>P</i> въ промеж. между осно- ваніями <i>P</i> и <i>V</i> (<i>P-V/P</i>)	2.19	2.43	1.88	2.29	2.14	1.80	1.87	2.16	2.06	2.34	2.29	1.97	2.21	2.32	2.47
Автедорсальное разст. превосхо- дить постдорсальное (<i>x/y</i>) . . .	1.40	1.38	1.45	1.33	1.35	1.58	1.41	1.34	1.39	1.30	1.39	1.45	1.44	1.46	1.49
Толщина тѣла у основ. хвостов. стеб. въ длинѣ хвостов. стеб. (<i>crass. corporis ad basin pedunc. caud. in long. ped. caud.</i>)	4.10	4.25	4.62	3.87	2.61	3.00	3.36	3.85	3.16	2.85	4.25	2.92	2.54	2.90	3.00
Наиб. толщина тѣла въ длинѣ тѣла (<i>crass. corporis max. in longit. corporis</i>)	10.5	10.6	12.2	11.0	6.7	8.0	10.5	10.8	7.5	7.3	9.5	6.5	6.8	8.5	8.7
Наим. высота тѣла въ длинѣ тѣла (<i>l/h</i>)	11.6	10.6	13.0	11.8	13.0	12.6	13.5	14.2	10.5	11.1	10.5	10.9	9.0	10.6	10.5

Подвидъ *toni* обыкновенно въ передней части покрытъ менѣе густо чешуей, чѣмъ типичный *barbatulus*. Однако, необходимо имѣть въ виду, что и у типичнаго *barbatulus* чешуя бываетъ болѣе или менѣе густой лишь въ задней части тѣла, передняя же иногда бываетъ почти голой (№ 6857: Дунай). Съ другой стороны, и у подвида *toni* въ передней части бываютъ хотя мелкія, но вполне явственныя чешуйки, напр., у экземпляровъ изъ Аргуни (№ 3205). Экземпляры изъ Бійска съ голой передней частью тѣла были описаны какъ особый видъ *N. sibiricus*. Изъ вышеизложеннаго ясно, что этотъ признакъ не можетъ имѣть діагностическаго значенія. Сравнивъ алтайскихъ гольцовъ нашего Музея (№ 12018: оз. Ташъ-оболонъ-баши, П. Г. Игнатовъ, № 12019 Чебакъ-куль и др.) съ *N. toni* изъ Байкала, Косогола и Аргуни, я не нахожу между ними отличій¹⁾.

40. *Cobitis* LINNÉ.

Cobitis Linné. Syst. Nat., X ed., 1758, p. 303 (*anableps, barbatula, taenia, fossilis*).

Acanthopsis Agassiz. Mém. Soc. Sc. natur., Neuchâtel, I, 1835, p. 36 (*taenia*: nom. praeocc. Van Hasselt 1823).

Cobitis Günther. Catal. Fich., VII, 1868, p. 362 (ex parte: *taenia*).

Тѣло удлиненное, сжатое съ боковъ, покрытое очень мелкой чешуей. Голова голая, 6 усиковъ, расположенныхъ — 4 на концѣ рыла и 2 въ углахъ рта. Подъ глазомъ выдвигающій двурядный шипъ на suborbitale. Спинной плавникъ короткій, начало его надъ основаніемъ брюшныхъ или немного впереди. Хвостовой плавникъ усѣченный или закругленный. Плавательный пузырь заключенъ въ костяную капсулу. Глаза покрыты кожей («velati»: около нихъ нѣтъ свободной вѣкообразной складки). Боковая линія неясная.

2 вида: *C. taenia* L.: Европа, Кавказъ, Сибирь, Туркестанъ, Китай, Японія и *C. caucasica* Berg Сѣв. Кавказъ²⁾.

54. *Cobitis taenia* LINNÉ. Шиповка.

Acanthopsis taenia Dübowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 958 (Duldurga: Onon, Ingoda).

Cobitis taenia Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 23 (Syst. flum. Ingoda et Onon).—Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 47 (р. Лезу, Gebiet d. Chanka-Sees; № 7099).—Варпаховскій. Вѣстн. Рыбнр., VII, 1892, стр. 153 (р. Цехеза, басс. оз. Ханка, № 8410).

1) Для *N. sibiricus* указывается кромѣ того какъ признакъ: «переднія ноздри отдѣлены отъ заднихъ значительнымъ промежуткомъ», тогда какъ у *N. barbatulus*—«ноздри сближены». Просмотрѣвъ вашу коллекцію *N. barbatulus* и *N. toni*, я не нахожу никакого различія въ положеніи носовыхъ отверстій у того и другого вида.

2) Родъ близкій къ *Cobitis* есть *Somileptes* Swainson (Bleeker) съ 1 видомъ: *S. gongota* (Ham.-Buch.) (= *Canthophrys albescens* Swains.) въ Ассамѣ; ср. Day. Fish. India, 1878, p. 608, pl. CLV, fig. 2.

- Cobitis taenia japonica* Schlegel. Fauna japonica. Poissons, 1842, p. 222, pl. CIII, fig. 3, 3a. (Japan).
Cobitis taenia Jordan & Fowler. Proc. U. S. Nat. M. XXVI, 1903, p. 771 (ex parte, excl. *C. sinensis* = *taenia sinensis*) (Japan from Aomori southwards). — Berg. Proc. U. S. Nat. Mus. XXXII, 1907, p. 438 (Argun, Albasin, Khinghan, Khanka L., Ussuri R., mouth of Amur).

Мѣстныя названія: у русскихъ *тищуха*, у бурятъ *ирегэнэ* (Дыбовскій).

3164. Аргунь (Argun). Поповъ 1854 (2).
 3175. Албазинъ (Albasin). Маакъ 1855 (3).
 3214. Хинганъ (Hingan). Радде 1858.
 7099. р. Лефу, оз. Ханка (Chan-ka-See). Pleske 1884.
 8410. р. Цехеза, оз. Ханка (Chan-ka-See). Рыбопр. Выст. 1889 (5).
 13710. р. Уссури, пос. Павло-Федоровскій, бл. ст. Шмаковской, Уссур. жел. дор. (Ussuri). Пальчевскій 1903, 26 VIII (3).
 13809. оз. Тугуръ (Tugur-S.). Бражниковъ 1899 (2).
 13832. Пувръ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 17 VII (4).
 13831. оз. Чля, около Николаевска (Tschlja-S.). Бражниковъ 1902, 2—4 VIII (2).
 14601. р. Ингода (Ingoda-Fl.). С. Сергѣевъ 1908.

D II—III 6—7, A II—III 5—6, V II 5—6.

Описаніе. Амурская шиповка ничѣмъ не отличается отъ европейско-сибирской.

Тѣло сжатое сбоковъ, но толщина его сильно варьируетъ. Усики короткіе: самые длинныя изъ нихъ, угловые, хватаютъ только до вертикали передняго края глаза или середины глаза. Нижняя губа двулопастная, причемъ каждая изъ лопастей раздѣлена въ свою очередь на двѣ лопасти, принимающихъ иногда форму очень короткихъ усиковъ. Переднія ноздри вытянуты въ коротенькую трубочку. Длина до 90 милл. Окраска: основной цвѣтъ свѣтло-желтый. По бокамъ тѣла рядъ крупныхъ округлыхъ или четырехугольныхъ бурыхъ пятенъ, то болѣе, то менѣе яркихъ. Бока тѣла выше этихъ пятенъ въ неправильныхъ буроватыхъ пятнышкахъ, иногда среди нихъ выдѣляется продольный рядъ болѣе крупныхъ пятенъ. На спинѣ передъ и за спин. плав. крупныя бурья пятна. Темное пятно при основаніи хвост. плав. вверху, иногда отсутствующее. Темная узкая полоска отъ конца рыла къ глазу. Спинной и хвостовой плавники съ рядами темныхъ пятнышекъ. Степень яркости окраски сильно варьируетъ.

Сравнительныя замѣтки. Я сравнилъ амурскихъ шиповокъ съ европейскими и японскими (6459. Токио. Schneider 1882) и не нахожу различій. Что касается *C. sinensis*, описанной Sauvage'емъ¹⁾ для зап. Сычуана, то она, какъ кажется, по окраскѣ отлична отъ *C. taenia* и представляетъ подвидъ (*C. taenia sinensis*), характеризующійся очень длинными и узкими поперечными пятнами, которыя внизъ простираются такъ далеко, какъ это, повидимому, не бываетъ у *taenia*. Я сужу по имѣющемуся у насъ экз. изъ Pung-tung—Корея (№ 9662, Herz 1888). Для Shen-si Sauvage упоминаетъ типичную шиповку (которую онъ называетъ *C. taenia japonica*).

1) Ann. Sc. Nat. (6). Zoologie, I, 1874, p. 16.

Распространеніе шиповки весьма обширно: Европа отъ Португаліи, Испаніи и Македоніи до самаго сѣвера (Англія, Скандинавія, Финляндія), Кавказъ, Сибирь, Туркестанъ, Японія, Корея, Китай (Shen-si, Sze-tschuan)¹⁾. Въ бассейнѣ Амура она распространена повсемѣстно: Ононъ, Ингода, Аргунь, Амуръ, Уссури, устья Амура.

	<i>Lehua costata.</i>			<i>Cobitis taenia.</i>			<i>Leptobotia mantschurica.</i>	
	№ 13720. Sungari- Gebiet.	№ 13768. Wladivostok.		№ 13831. Tschlja-See, unt. Amur.	№ 13809. Tugur.		№ 14085. Mu-tan-kiang.	
Длина всего тѣла (L)	72	69	78	80	88	77	215	195
» тѣла безъ хв. пл. (L)	61	58	65	69	76	66 $\frac{1}{2}$	182	166
» головы въ дл. тѣла (l/c)	4.7	4.5	4.8	5.3	5.8	5.1	4.55	4.6
Высота головы въ длинѣ головы (c/m)	1.86	1.84	1.93	1.53	1.62	1.62	1.86	1.83
Толщина » » » » (c/n)	1.53	1.62	1.80	2.17	2.36	2.36	2.66	2.88
Діаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	6.5	7.5	6.0	5.2	6.5	5.2	8.0	7.2
» » въ ширинѣ лба (i/o)	2.0	2.2	2.0	1.00	1.05	1.42	1.3	1.0
» » въ длинѣ рыла (c/o)	2.5	2.4	2.2	2.2	3.0	2.1	3.8	3.4
» » въ заглазн. простр. (op/o)	—	—	—	—	—	—	3.6	3.0
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	6.4	6.1	6.5	6.9	8.4	6.0	ca 5.5	—
» » » превосход. наименьш. (H/h)	1.19	1.19	1.25	1.66	1.50	1.77	ca 1.6	—
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l/p)	6.8	6.4	5.9	7.2	5.2	7.2	7.1	7.0
Антедорсальн. разст. превосх. постдорс. (x/y)	2.17	2.00	1.83	1.25	1.17	1.22	1.34	1.45
Длина D въ длинѣ тѣла (l/D)	12.2	11.6	13.0	9.8	10.8	11.1	6.9	6.9
Высота D » » » (l/DH)	9.3	8.3	10.0	6.9	8.4	8.3	7.3	7.5
Длина A » » » (l/A)	13.5	14.5	13.0	13.8	12.6	13.3	15.2	14.4
Высота A » » » (l/AH)	11.1	9.3	9.3	11.5	12.6	11.1	8.7	9.8
Длина P » » » (l/P)	7.1	6.4	6.5	6.9	8.4	5.8	7.6	7.4
» V » » » (l/V)	10.1	9.0	8.7	8.1	8.9	8.3	8.3	8.3
» P въ промежуткѣ между осн. P и V ($\frac{P-V}{P}$)	3.7	3.2	3.0	2.0	2.7	1.8	2.6	2.8
Наименьш. выс. тѣла въ дл. хвост. ст. (p/h)	—	—	—	—	—	—	1.3	1.3

1) Въ нашемъ Музеѣ имѣется 5 экз. типичной *C. taenia* изъ Портъ-артура отъ д-ра Русанова (№ 13719).

На Кавказѣ типичная *C. taenia* встрѣчается въ Черномор. губ. и къ югу отъ низовьевъ Куры; на южн. берегу Касп. м. и въ Закасп. обл. замѣнена *C. taenia aurata* Fil., въ бассейнѣ Куры *C. taenia hohenackeri* Kessl., въ Каспійскомъ морѣ *C. taenia caspia* Eichw., въ Туркестанѣ *C. taenia aralensis* Kessl. Въ Европ. Россіи пока неизвѣстна для бассейна Бѣлаго моря и для Печоры. Въ Сибири распространена въ Оби, бассейнѣ Байкала и Енисеѣ (10240 Красноярскъ. Кибортъ 1892). Изъ Восточной Сибири, не считая басс. Амура, въ Музеѣ Академіи имѣются только экземпляры, собранные Миддендорфомъ въ 1843 г. въ р. Удь (№ 3523) (сѣвернѣе устьевъ Амура), но Pallas (Zoogr., III, p. 166) приводитъ ея названія для Алдана (басс. Лены), Колымы и Хатанги.

41. *Leptobotia* BLEEKER.

Leptobotia Bleeker. Verslag. en Mededeel. Akad. Wetensch. Amsterdam, (2) IV, 1870, p. 256, Taf. (*elongata*). Sauvage. Ann. Sc. natur. (6), Zool. I, 1874, p. 17.

Тѣло удлиненное. Подъ глазомъ складной шипъ, основаніе котораго подъ переднимъ краемъ глаза. 6 усиковъ: 4 на концѣ рыла и 2 въ углахъ рта. Перегородка между переднимъ и заднимъ носовымъ отверстіемъ вытянута въ короткую лопастилку, напоминающую короткій усикъ. Бока головы впереди праеорегулюмъ (иногда и верхній край орегулюмъ) покрыты замѣтной чешуей; чешуи на затылкѣ нѣтъ. Спинной плав. умѣренной длины, начинается нѣсколько впереди основанія брюшныхъ. Хвостовой пл. сильно выемчатый. Тѣло удлиненное. Голова сильно сжата сбоковъ, рыло удлиненное, заостренное. Плавательный пузырь имѣетъ свободную (но очень слабо развитую часть) въ брюшной полости. Глаза свободные («liberi»), около нихъ есть вѣкообразная складка кожи.

Родъ этотъ близокъ съ одной стороны къ *Lepidocephalichthys* Blkr, у котораго, однако, 8 усиковъ (два лишнихъ на нижней челюсти) и хвостовой плав. не выемчатый, и къ *Lepidocephalus* Blkr (спин. плав. за брюшными), а съ другой къ *Botia* Gray¹⁾, отъ котораго отличается присутствіемъ чешуи на головѣ.

Два вида: *L. elongata* Blkr въ Янь-цзы-цзянѣ и *L. mantschurica* Berg въ бассейнѣ Амура.

55. *Leptobotia mantschurica* BERG.

Leptobotia mantschurica Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersbourg, XII, 1907, p. 420 (№ 14085).

14085. р. Мудань-цзянъ (Mu-tan-kiang, Zufluss d. Sungari). Байконъ. 1907, 1—2 VI (2 ♀ ad.).

D III 9, A III 5.

1) Jordan et Fowler (Proc. U. S. Nat. Mus. XXVI, 1903, p. 772) выдѣляютъ японскій видъ *Botia curta* (Schlegel) съ 6 усиками въ особый родъ *Hymenophysa* M'Ciell. Однако, послѣдній родъ основанъ на *B. dario*, имѣющей 8 усиковъ. Синонимія рода *Botia* дается ниже (см. стр. 172 (въ примѣчаніи):

Видъ этотъ можно отличить отъ *L. elongata* Blkr по слѣдующей таблицѣ:

- a.* Рыло удлиненное, заостренное, длина его чуть больше заглазничнаго пространства. Глаза расположены посреди головы, сравнительно большіе: 7—8 разъ въ длинѣ головы, $3\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ раза въ длинѣ рыла, 1 — $1\frac{1}{3}$ раза въ ширинѣ лба. Подглазничный шипъ при основаніи несетъ еще одинъ очень маленькій зубчикъ (иногда подглазн. шипъ почти скрытъ подъ кожей); шипъ коротокъ, задній конецъ его доходитъ не далѣе вертикали средины глаза. Верхній край operculum покрытъ чешуей. Спин. плавн. начинается немного впереди брюшныхъ, длина равна его высотѣ. Грудн. плавн. содержатся болѣе двухъ разъ въ промежуткѣ отъ ихъ начала до основанія брюшныхъ. Длина нижней лопасти хвостоваго плав. около 6 разъ въ длинѣ всего тѣла *L. mantschurica.*

- aa.* Рыло нѣсколько закругленное, гораздо короче, длина его замѣтно меньше заглазничнаго пространства. Глаза расположены въ передней части головы, маленькіе: 13 разъ въ длинѣ головы, болѣе 4 разъ въ длинѣ рыла, около 2 разъ въ ширинѣ лба. Подглазничный шипъ простой, безъ добавочнаго зубчика при основаніи; шипъ длинный, задній конецъ его немного заходитъ за вертикаль задняго края глаза. Верхній край operculum не покрытъ чешуей¹⁾. Спин. плавн. начинается немного позади основанія брюшныхъ, длина его меньше высоты. Грудные

Botia GRAY.

Botia Gray. Zoological Miscellany. Lond. 1831, p. 8 (*almorhae*; cirri 8).

Diacantha Swainson. Nat. Hist. of Fish., Amph., Rept. II, 1839, p. 310 (*zebra* = *geto*; sec. Günth er. Cat. VIII, 1868, p. 366 = *dario*, sec. Day. Fish. Ind. 1878, p. 606 = spec. distinct.; cirri 8).

Schistura M'Clelland. Indian Cyprinidae. Asiatic Researches, XIX, 2 part, Calcutta, 1839, p. 306 (*dario*).

Hymenophysa M'Clelland, l. c., p. 443 (*dario*).

Syncrossus Blyth. Journ. As. Soc. Bengal, XXIX (1860), 1861, p. 166 (*berdmorei*; cirri 6; cf. Day Fish. Ind. 1878, p. 607, pl. CLIV, fig. 3).

Если выдѣлять въ особый родъ формы *Botia* съ 6 усиками, то этому роду (или подроду) нужно присвоить названіе *Syncrossus*. Собственно, у него нижняя губа вытянута въ двѣ лопасти (какъ и у *Leptobotia*), почему для *S. berdmorei* иногда указываютъ 8 усиковъ (срав. Day Proc. Zool. Soc. 1869, p. 549; Fish. Ind. I, 1889, p. 217). Swain (Review of Swainson's genera of fishes. Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia (1882), 1883, p. 282) считаетъ и *Canthophrys* Swains. синонимомъ *Botia*; однако, ср. сказанное выше, стр. 168, примѣчаніе 2.

1) По крайней мѣрѣ, Bleeker въ описаніи этого вида не упоминаетъ о чешуѣ здѣсь, и она не видна и на рисункѣ.

плав. содержатся менѣе 2 разъ въ промежуткѣ *P—V*. Длина нижней лопасти хвост. плавн. около 5 разъ въ длинѣ всего тѣла. *L. elongata*.

Пропорціи тѣла *L. mantschurica* см. въ таблицѣ на стр. 170. Въ дополненіе къ выше-приведеннымъ признакамъ приводимъ еще слѣдующіе: ротъ окруженъ мясистыми губами, особенно широкими въ углахъ рта; нижняя губа, какъ и верхняя, посреди не прервана. На верхней челюсти большой клювообразный бугорокъ, выдающійся впередъ ниже; верхній край закругленной нижней челюсти приостренъ. На концѣ рыла 4 усика; основанія ихъ сближены, причѣмъ болѣе длинная пара расположена надъ болѣе короткой и свѣтлѣе окрашенной нижней. Верхняя пара хватаетъ къзади за носовыя отверстія; длина ихъ втрое болѣе діаметра глаза. Усики въ углахъ рта хватаютъ до вертикали передняго края глаза. Длина лопасти, вытянутой между носовыми отверстиями, не болѣе ширины зрачка. Чешуя на бокахъ головы идетъ почти до *maxillare*. Жаберныя щели сравнительно широки. Тѣло покрыто замѣтной чешуей; мелкая чешуя есть и на брюхѣ. Хвостовой плавникъ короче, чѣмъ у *L. elongata*.

На тѣлѣ неправильной формы темныя пятна, имѣющія стремленіе въ задней части тѣла принять видъ поперечныхъ полосъ; отъ начала анальнаго плавн. къзади такихъ полосъ 4. На бокахъ и верху головы округлыя темныя пятна. У конца боковой линіи темное пятно. Верхняя пара усиковъ сверху темная. На непарныхъ плавникахъ 2 — 3 ряда темныхъ пятенъ. Парные плавники желтые, грудные сверху съ темнымъ оттѣнкомъ.

Длина двухъ экземпляровъ (половозрѣлыхъ самокъ) 195 и 215 милл. Найдены въ р. Мудань-цзянѣ, бассейнѣ Сунгари (сборы Н. А. Байкова произведены въ р. Шаньши у ст. Хандаохедзы 1. VI. 07 и въ р. Мудань-цзянѣ у Эхэ 2. VI. 07 — оба пункта недалеко отъ линіи Кит. Восточной ж. д.).

Сем. V. Siluridae.

Boulenger. Poissons du Bassin du Congo. 1901, p. 237—247 1).

Тѣло голое или покрыто костяными пластинками, но никогда чешуей. 1 — 4 пары усиковъ. Ротъ не выдвигной, окаймленъ *praemaxillaria* и *maxillaria* или одними только *praemax.*; *maxill.* часто зачаточные и служатъ поддержкой усика. Обыкновенно на челюстяхъ зубы. Грудные плавн. сидятъ низко, часто съ костянымъ шипомъ, спинной плавн. тоже

1) Краткій, но преносходный очеркъ остеологіи.

часто съ шипомъ. Жировой плавн. обыкновенно есть. Parietalia обыкновенно слиты съ supraoccipitale, образуя одну широкую пластинку (parieto-occipitale). Symplecticum, metapterugoideum и suboperculum нѣтъ. Operculum хорошо развито. Ребра сидятъ на нижней поверхности длинныхъ парапофизовъ; epipteuralia нѣтъ.

Около 1000 видовъ, распространенныхъ по всему свѣту. Сем. Siluridae Гюнтера (1864) разбито Буланже (1901, 1904) на 3 сем.: Siluridae, Loricariidae и Aspredinidae. Свое сем. Siluridae Boulenger раздѣляетъ на 8 подсемействъ, изъ коихъ въ басс. Амура встрѣчаются лишь 2: 1) *Silurini*: спинной плавн. очень короткій или отсутствуетъ совсѣмъ, анальный очень длинный, жаберныя перепонки свободныя: *Parasilurus*, 2) *Bagrini*: спин. пл. короткій, есть жировой плав., анальный короткій или умѣренный, жаб. пер. свободныя: *Macrones*:

- a. Жирового плавн. нѣтъ; въ подхвостовомъ плав. около 80 лучей;
усиковъ 4 42. *Parasilurus*.
- aa. Жировой плавн. есть; въ подхвостовомъ плавн. около 20 лучей;
усиковъ 8 43. *Macrones*.

42. *Parasilurus* БЛЕЕКЕР.

Glanis Agassiz. Proc. Amer. Acad., III, 1857, p. 333 (*aristotelis*, nom. praecoc.).

Parasilurus Bleeker. Atlas ichth. Indes néerl., II, 1862, p. 17; Nederl. Tijdschr. Dierk. I, 1863, p. 114 (*japonicus* = *asotus*).

Только 4 усика: 2 на верхней челюсти и 2 на нижней, въ остальномъ какъ *Silurus* тѣло и голова совершенно голыя, очень короткій спинной плавн. расположенъ впереди, безъ колючки; жирового плавн. нѣтъ, подхвостовой — очень длинный (ок. 80 лучей), сливается или почти сливается съ хвостовымъ; грудные съ колючкой, иногда на внѣшней сторонѣ зазубренной. Брюшныя нѣсколько позади основанія спинного, съ 9 — 12 вѣтв. лучами. Хвостовой закругленъ. Зубы на челюстяхъ и на vomer; на vomer въ видѣ поперечной полоски, посреди не прерванной или чуть прерванной. Голова плоская, верхній профиль ея прямой. Глаза выше угловъ рта.

6 видовъ въ Гималайяхъ, Индо-Китаѣ, Китаѣ, Формозѣ, Японіи, Кореѣ, басс. Амура, Греции (*P. aristotelis* Agass.). Описанный Соважемъ *S. chantrei*, будто-бы происходящій изъ Куры, тоже относится къ этой группѣ¹⁾. Въ басс. Амура 1 видъ.

1) Близкій родъ *Silurus*, отличающійся лишь присутствіемъ еще одной пары усиковъ на нижней челюсти, имѣетъ 2 вида: 1) въ Вост. Европѣ, Зап. Азіи

(*glanis* L.) и 2) Гималайяхъ (*wynaadensis* Day).

Parasilurus скорѣе можно разсматривать какъ подродъ *Silurus*.

56. *Parasilurus asotus* (LINNÉ).

Silurus asotus Linné. Syst. nat., ed. X, 1768, p. 304 (Asia).

Silurus asotus Pallas. Reise, III, 1776, p. 207 (Onon). — Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Schilka).

Silurus dahuricus Pallas. N. Acta Acad. Petrop., I, 1787, p. 359, T. XI, f. 11 (Ingoda, Onon, Argun).

Silurus asotus Pallas. Zoogr. Ross.-As., III, 1811, p. 81 (Ingoda, Schilka, Onon, Argun; = *S. dahuricus* teste Pallas).

Wallago (?) *dauricus* Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr., I, Siluri, 1858, p. 256 (nomen; sec. Pallas).

Silurichthys (?) *basilewskii* Bleeker, l. c., p. 256 (nomen; = *S. asotus* sec. Basilewsky).

Silurus asotus Маакъ. Пут. по Усури, I, 1861, стр. 194 (Amur, überall; Ussuri, Sungatschi). — Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 950 (Onon u. Ingoda — selten); Дыбовскій. Изв.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 8 (Amur — überall). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 24 (Onon: № 3209, 5874—5, Strelka-Fl.: 5609, Ussuri № 5685). — Варпаховскій. Вѣстн. Рыб. VII, 1892, стр. 149 (Zechesa, № 8412).

Parasilurus asotus Berg. Ann. Mus. Zool., XII, стр. 68 (Mu-tan-kiang, № 14082).

Мѣстныя названія: русск. сомъ, буряты *шорбулту*, гиляки *мутъ* (по Шренку *мубъ*), гольды *шыффа* (Дыб.), гольды (ходзены) *сифа* (Маакъ), орочны на Усури *сифа* (Надаровъ)¹⁾, орочи *лахà* (лаха) (Леонтовичъ)²⁾, ольча и гольды *лаха* (Шренкъ), маньчжурь *ниень-ю* (Дыб.), китайцы на Усури *нь-ю* (Маакъ), кит. въ Пекинѣ *нянь-юй* (Базилевскій), японцы на Амурѣ и въ Японіи *намазу* (Хоккенъ, Jourd. et Fowler) (= «рыба водящаяся въ илу»).

3209, 5874—5. Ононъ (Onon). Radde 1856.

5609. р. Стрѣлка (Strelka Fl.). Поповъ 1854.

5685. Многолюдная (Ussuri). Maximowicz 1860.

8412. р. Цехеза (Chanка-S.). Рыб. Выст. 1889.

10650. Усури, ст. Козловская (Ussuri). Быковъ 1894, 28. VI.

12463. устье Лезу (Chanка-See). Пальчевскій 1902.

13669. » » » » , 1903, 4. I (2).

12516. м. Налео (Amurmündung). Пальчевскій 1902.

12667. оз. Буиръ-норъ (Buirnor-S.). Солдатовъ 1899, 16. VI.

12694. р. Херулюнъ (Kerulun-Fl.). Палибинъ 1899.

13671. 2 в. ниже устья Хора (Ussuri). Палибинъ 1904.

13687. бл. пос. 3-Святит. (Ussuri). Палибинъ 1904, 13 IX. (2).

13708. пос. Павло-Федоровскій, бл. ст. Шмаковской (Ussuri). Пальчевскій 1903, 26. VIII.

13774. Харбинъ (Harbin). П. Шмидтъ 1901, X.

14082. р. Мудань-цзянъ (Mutan-kiang, Zufluss d. Sungari). Байковъ. 1907, 1—2 VII.

D 4—5, A 79—80, V I 10—11.

Описание. Верхнечелюстные усики длинные, достигаютъ до конца грудныхъ плавн.; нижнечелюстные почти втрое ($2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$) короче³⁾. Ротъ обращенъ вверхъ, нижняя челюсть длиннѣе верхней. Задній уголъ рта доходитъ почти до вертикали середины глаза. Полоска

1) Надаровъ И. Сѣв.-Уссур. край. Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г., XVII, № 1, стр. 165.

2) Названіе, очень похожее на киргизское *лакка* (сомъ).

3) Длина нижнечелюстныхъ усиковъ подвержена колебаніямъ, иногда она всего въ $1\frac{3}{4}$ раза меньше длины верхнечелюстныхъ (№ 13774, Сунгари).

зубовъ на vomer сплошная¹⁾. Верхній край сильной грудной колючки зазубренъ; грудные пемного не хватають до пачала брюшныхъ; брюшные заходятъ за начало подхвост. Подхвостовой сливается съ хвостовымъ. Есть анальная папилла. Жаберныхъ лучей 14 — 15. Длина до 600 милл., но обыкновенно меньше.

Окраска: у живыхъ, по Дыбовскому, тѣло оливково-зеленое съ неясными темными пятнами. Плавники у спиртовыхъ все темные.

Отношенія по двумъ экз. № 13687 длиной 256 милл. (до конца позвоночника 232 милл.) и № 13774 длиной 400 милл. (до конца позв. 356 милл.). Длина головы въ дл. тѣла (до конца позв.) $4\frac{1}{4}$, $4\frac{3}{4}$ ²⁾; высота головы у затылка въ длнѣ головы 1.76, 2.05, толщина головы — 1.36, 1.57. Диаметръ глаза въ длнѣ головы 10.0, 10.7, въ ширинѣ лба 5.0, 4.9, въ длнѣ рыла 4.0, 4.0, въ заглазничномъ простр. 6, $6\frac{1}{4}$. Наибольшая высота тѣла 4.6, 6 разъ въ дл. тѣла. Автедорсальное простр. въ 1.43, 1.44 раза болѣе длинны головы. Дл. грудныхъ въ 1.81, 1.74, а длина брюшныхъ въ 2.37, 2.34 меньше длины головы. Усики верхніе въ $3\frac{2}{3}$, $3\frac{1}{3}$ раза длиннѣ нижнихъ.

Сравнительныя замѣтки. Даурскій сомъ сначала былъ описанъ Палласомъ какъ *S. dauricus*, но затѣмъ (1811) соединенъ совершенно правильно съ *S. asotus*: длина нижнихъ усиковъ, какъ показано выше, подвержена значительнымъ индивидуальнымъ отличіямъ; въ остальныхъ же признакахъ я не нашелъ отличій между забайкальскими и уссурійскими экземплярами.

Распространеніе. Сомъ этотъ водится во всемъ Китаѣ, начиная отъ Фу-чжоу (№ 6957. Поляковъ) и вплоть до Пекина, Тянь-цзина и т. д., на Формозѣ, въ Ю. и Ср. Японіи, въ Корей и въ басс. Амура. Въ послѣднемъ онъ распространенъ повсемѣстно отъ верховьевъ (Ингода, Шилка, Ононъ, Аргунь) и до низовьевъ (устье Амура); водится въ изобиліи также въ бассейнахъ Сунгари и Усури. По Дыбовскому, въ Ононѣ онъ рѣдокъ. Икрометаніе въ вост. Забайкальи въ іюнѣ. Маакъ (1861) пишетъ объ этой рыбѣ: «на Усури ее можно найти повсюду, чаще же всего находили мы этихъ рыбъ въ Сунгачи и близъ ея истока у Лунгъ-мяо. Въ началѣ августа (1859 г.) мы видѣли ихъ въ большомъ числѣ: онѣ безпрестанно плескались въ водѣ и часто выставлялись изъ нея все тѣломъ, — вѣроятно, это было время метанія икры; онѣ легко ловятся удами, на которыхъ насажены мясо двустворчатыхъ раковинъ или Gammarus. Самые большіе изъ пойманныхъ были длиной въ 3 фута и вѣсомъ 30 — 40 фун. Туземцы употребляютъ этого сома въ пищу только по недостатку другой рыбы».

По Крюкову (1894) въ Суйфунѣ ловится сомъ; судя по размѣрамъ (1 — 30 ф.), вѣроятно, *P. asotus*.

1) У китайскихъ экз. эта полоска иногда бываетъ съ небольшою выемкой, ср. Günther. Cat. Fish. V, 1864, p. 33. — Кесслеръ. Рыбы въ: Пржевальскій. Монг. и стр. танг., 1876, стр. 9. (Хуанъ-хе).

2) Первое число относится къ меньшему экз., второе — къ большому.

43. *Macrones* DUMÉRIE 1855.

Macrones + *Pseudobagrus* + *Leiocassis* Günther. Cat. Fish., V, 1864, p. 74—90. — *Macrones* Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (4) XII, 1873, p. 244. — Vinciguerra. Ann. Mus. Civ. Genova (2), IX, 1889—90, p. 211.

Можно вполне согласиться съ Günther'омъ (1873) и Vinciguerra, что тѣ признаки, которыми пользовался Bleeker для того, чтобы разбить родъ *Macrones* на болѣе дробные роды (*Leiocassis*, *Rhinobagrus*, *Pseudobagrus*, *Pelteobagrus*, *Hemibagrus*, *Heterobagrus*, *Aspidobagrus*, *Hypselobagrus*, *Macrones*), совершенно несущественны, такъ какъ признаки эти часто варьируютъ не только въ предѣлахъ рода, но даже и вида. Въ настоящей работѣ я удерживаю дѣленіе на 3 подрода, сообразно съ принятыми первоначально Гюнтеромъ родами; я оставляю это дѣленіе несмотря на то, что эти подроды связаны цѣлымъ рядомъ переходовъ, только потому, что указанные роды приняты Boulenger'омъ (1904)¹⁾, который, вѣроятно, пользовался остеологическими данными для ихъ различенія.

Зубы на небѣ въ видѣ одной сплошной полоски. Усики 8. Спинной плав. съ 5—8 вѣтв. лучами. Зубцы на спинной колючкѣ не направлены вверхъ.

a. Верхнечелюстные усики длинныя: доходятъ до начала груд. плав. или далѣе. Колючка грудныхъ плавниковъ на внѣшней сторонѣ мелко зазубрена. Кожа на верхней сторонѣ головы очень тонкая, такъ что чрезъ нее обыкновенно видны сильно зернистые щитки 57. *M. (Pseudobagrus) fulvidraco.*

aa. Верхнечелюстные усики короткіе, не доходятъ до начала грудн. плав. Голова сверху покрыта толстой кожей, черезъ которую щитковъ не видно (иногда бываетъ виденъ лишь затылочный отростокъ и основная пластинка спин. плав.). [*Leiocassis*].

b. Затылочный отростокъ и основная пласт. спин. плав. гладкіе, не зернистые, покрыты толстой кожей и совсѣмъ не замѣтны изъ подъ нея; зат. отр. соприкасается съ основной пластинкой спинного плав. и по длинѣ замѣтно короче ея. Брюшные плав. немного не достигаютъ до начала подхвост. «Processus humeralis» длинный, доходить къзади нѣсколько дальше середины грудной колючки. Хвостовой плав. слабо выемчатый. *A* 18—20 59. *M. (Leiocassis) herzensteini.*

1) Boulenger A. Cambr. Nat. Hist., VII, 1904, p. 588.

bb. Затылочный отростокъ и основная пластинка спинного плавника не покрыты кожей или, если покрыты, то тонкой, черезъ которую просвѣчиваютъ кости. Затылочный отростокъ равенъ по длинѣ основной пласт. или больше ея.

c. Брюшные плав. заходятъ за начало подхвост. Затылочный отростокъ слабо зернистый, длинный, вдвое длиннѣе основного. «Proc. humeralis» короткій не доходитъ до середины грудной колючки. Хвостовой плав. сильно выемчатый. Длина жирового плав. замѣтно меньше длины подхвостового. *A* 22—24 60. *M. (Leiocassis) brashnikowi.*

cc. Брюшные плав. не хватаютъ до начала подхвост. Затылочный отростокъ ясно зернистый, совершенно не покрытъ кожей, по длинѣ равенъ основному и отдѣленъ отъ него замѣтнымъ промежуткомъ. «Proc. humeralis» длинный, заходитъ за середину грудной колючки. Хвостовой плав. очень слабо выемчатый. Длина жирового плав. равна или больше длины подхвост. (иногда немного меньше). *A* 18—21 58. *M. (Leiocassis) ussuriensis.*

Subg. *Pseudobagrus* BLEEKER.

Pseudobagrus Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr., I, Siluri; Batavia, 1858, p. 60 (typus nullus: «vitta dentium vom-palat. simplex indivisa, pin. caud. integra, caput laeve»); Atlas ichthyol., II, 1862, p. 9; Nederl. Tijdsch. Dierk., I, (1862) 1863, p. 95 (*aurantiacus*)¹⁾. — Günther. Cat. Fish. V, 1864, p. 84. — Jordan & Fowler. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVI, 1903, p. 906.

Pelteobagrus Bleeker. Nederl. Tijdschr. Dierkunde, II, 1865, p. 9 (*calvarius=fulvidraco*)²⁾.

Fulvidraco Jordan & Fowler, l. c., p. 904 (*ransonnetii* + *fulvidraco*).

1) «*Pseudobagrus*: caput derpressiusculum, cute laevi vestitum, crista interparietali os interspinosum vix attingente. Dentes vomero-palatini in vittam transversam indivisam dispositi. Oculi velati. Spinae osseae, dorsalis edentula. Pinna analis et adiposa multo longiores quam altae. Dorsum latum carnosum. Caudalis integra. Br. 8—9, D I 7».

2) «*Pelteobagrus*: capite depresso, scuto granoso fon-

ticulis lateralibus nullis; crista interpar. granosa os interspin. attingente; dentibus maxillis et vom.-palat. pluri-seriatis parvis acutis, vom.-palat. in vittam semilunarem continuam dispositis; oculis liberis subverticalibus; dorso carnosum rotundato; spinis, dorsali postice edentula, pectoralibus serratis; p. adiposa mediocri mediae anali elongatae opposita; p. anali elongata convexa obtusa adiposa duplo longiore; p. caudali biloba. Br. 9, D I 6, A 22».

Спинной плав. короткій, съ колючкой и 5 — 7 вѣтвистыми лучами. Подхвостовой — удлиненный, съ не менѣе, чѣмъ 20 (считая съ невѣтвистыми) лучами. Грудные съ сильной зубренной колючкой, брюшные съ I 5 лучами позади спинного. Хвостовой плавникъ закругленный или усѣченный, или же болѣе или менѣе сильно выемчатый. Жировой плав. короткій или немного болѣе спинного, сзади свободный. Голова сверху покрыта толстой кожей и гладкая, или же очень тонкой кожей, такъ что кости выступаютъ наружу. Глаза умѣренной величины, покрытые кожей или свободные (непокрытые кожей). 8 усиковъ, верхнечелюстные — длинные, достигаютъ основанія груд. плав. Зубы на челюстяхъ и на небѣ; послѣдніе образуютъ непрерывную поперечную или полулунной формы полосу. Ноздри удалены одна отъ другой; переднія вытянуты въ небольшую трубочку, заднія съ усикомъ.

Около 10 видовъ въ Индіи, Индо-Китаѣ, Китаѣ, бассейнѣ Амура, Кореѣ и Японіи.

Bleeker, а за нимъ и Jordan & Fowler разбиваютъ этотъ подродъ на 2: 1) *Pseudobagrus*: *C* усѣченный, голова покрыта толстой кожей, глаза безъ вѣкообразной складки, 2) *Pelteobagrus* Blkr = *Fulvidraco* J. & F.: *C* выемчатый, голова покрытой тонкой кожей, черезъ которую видны щитки; глаза съ вѣкообразной складкой. На примѣрѣ рода *Leiocassis* видно, что степень выемчатости *C* не можетъ служить основаніемъ для раздѣленія на роды, такъ какъ есть всѣ переходы между закругленнымъ и очень сильно выемчатымъ *C*. Тоже и относительно покрововъ на головѣ: какъ у *P. vachelii*, такъ и у *P. fulvidraco* иногда голова покрыта кожей, черезъ которую едва замѣтны щитки. Присутствію или отсутствію вѣкообразной складки, какъ указалъ Vinciguerra (l. c., p. 215), тоже нельзя придавать существеннаго значенія: иногда складка бываетъ развита впереди и отсутствуетъ сзади, что «даже можетъ зависѣть отъ способа консервировки».

57. *Macrones (Pseudobagrus) fulvidraco* (RICHARDSON). Косатка.

Pimelodus ? fulvidraco Richardson. Rep. XV meet. Brit. Ass. (1845), 1846, p. 286 (Canton).

Silurus calvarius Basilewsky. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 241 1), Tab. IX, f. 1 (in aquis fluentibus et stagnantibus atque in sinu Tschilense).

Bagrus calvarius Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr. I, Silur., 1858, p. 145 (sec. Basil.). — (Brandt). Маакъ. Пут. по Усури, I, 1861, стр. 195 (Amur zwisch. Ussuri u. Gorin, Ussuri, Sungatschi).

Pseudobagrus fulvidraco Günther. Cat. Fish., V, 1864, p. 85 (China; = ? *S. calvarius* teste Günther).

Pelteobagrus calvarius Bleeker. Ned. Tijdschr. Dierk., II, 1865, p. 9; Verh. Kon. Akad. Wet. Amsterd. XVIII, 1879, p. 3 (Shanghai, nom.).

Bagrus calvarius ? Dübowski. Verh. zool.-bot. G. Wien, XIX, 1869, p. 950 (Onon, Baiza-S. bei St. Soldatskaja); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 9 (оз. Байца у ст. Солдатской въ долинѣ Онона, ср. и нижн. Амуръ).

Macrones (Pseudobagrus) fulvidraco Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (4) XII, 1873, p. 244 (Shanghai; = *S. calvarius* teste Günther). — Peters. Monatsber. Ak. Berlin (1880), 1881, p. 924 (Ningpo; nomen). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 24 (№ 3178 Onon; 3185, 3212, 3217

1) «Caput viridescens, supra rude, integumentis denudatum, adiustar calvariae, ex ossibus cranii formatae usque ad basin pinnae dorsalis extensae, signatum».

7101 Ussuri; 3211 ob. Amur). — Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., 1889 Sept., p. 219 (Jangtsekiang: Kiu-kiang; nomen). — Steindachner. Denkschr. Ak. Wien, LIX, 1892, p. 370 (Seoul; nom.).

Macronis vachellii (ex parte) Günther. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1893, p. 261 (= *S. calvarius*).

Fulvidraco fulvidraco Jordan & Seale. Proc. U. S. N. Mus., XXIX, 1905, p. 519 (Shanghai).

Macrones (Pseudobagrus) fulvidraco Бергъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, отчетъ стр. 68 (Schansi-Fl., № 14106).

Мѣстныя названія: русск. по Овону *каменный сомъ*, по Амуру *косатка*, *скрытунъ*, гольды *мануиху*, *хойзà*, *маньчж. хойза*, *тойбаганъ* (Дыб.), *маньчж. той-ба* (Маакъ), гольды (ходзены) *качактй* и *чилячй*, гольды на Амурѣ между уст. Уссури и Горина *дудзи* (Маакъ), кит. въ Пекинѣ *гя-юй* (Базилевскій), орочи на р. Тумнинъ *кайкама* (Леонтовичъ).

2333—4, 5610. Сѣв. Китай (China sept.). Basilewsky 1865 (6).

2338. Пекинъ (Pekin). Bunge 1833 (2).

3178. Устье Онона (Onon-Fl.). Маакъ 1855.

3185. Устье Уссури (Ussuri-Fl.). Шренкъ 1855 (6).

3211. р. Дарья (ob. Amur). Radde 1857 (4).

3212. Уссури (Ussuri) Radde 1857 (2).

3217. Цицяку (Ussuri). Максимовичъ 1859.

6998. Фу-чжоу (Fu-tschou). Поляковъ 1884 (6).

7101. р. Лефу (Chanka-S.). Плеске 1884.

9868. Тянь-цзинъ (Tien-tsin). Путята 1892 (2).

12511. м. Налео (Amurmündung). Пальчевскій 1902.

12512. Устье Лефу (Chanka-S.). Пальчевскій 1902.

12673. р. Уссури (Ussuri). Читинскій Музей 1899.

13776. Харбинъ (Harbin). Шмидтъ 1901, X (5).

13680. у пос. Трехъ-святительскаго (Ussuri). Пальчевскій 1904, 5. IX.

13707. у пос. Павло-Федоровскаго (Ussuri). Пальчевскій 1903, 26. VIII (juv.).

14086. р. Мудань-цзинъ (Mu-tan-kiang, Zufluss d. Sungari). Байковъ 1907, 1—2. VI.

14106. р. Шанши, притокъ Хайлина (Schansi-Fl., Zufluss d. Hailin, Gebiet von Mu-tan-kiang) Байковъ 1907, VII.

D I 6 — 7, A 21—22.

Описание. Кожа на верхней части головы очень тонкая, такъ что черезъ нее свободно видны зернистые щитки¹⁾. Голова сверху плоская; отъ межглазничнаго пространства до затылка идетъ плоская бороздка, оканчивающаяся у основанія затылочнаго отростка.

Длина затылочнаго отростка²⁾ вдвое (или чуть больше у большихъ: $2\frac{1}{3}$) его ширины, на заднемъ концѣ онъ слегка выемчатый; очень узкимъ промежуткомъ (у большихъ почти исчезающимъ) онъ отдѣленъ отъ щитка, лежащаго у основанія спин. плав.³⁾. Этотъ спинной щитокъ имѣетъ треугольную форму и длиной едва короче затылочнаго; посреди его идетъ поперечный шовъ очень слабый, у большихъ почти незамѣтный, отъ заднихъ концовъ его справа и слѣва отдѣлены швомъ по очень маленькому щитку⁴⁾. Верхнечелюстные усики длинныя: у большихъ равны длинѣ головы и доходятъ до начала грудн. плав., а у небольшихъ еще дальше; носовые — у большихъ до задняго края глаза, у маленькихъ до зад-

1) Особенно ясно это замѣтно у небольшихъ экз., у большихъ же (№ 12512) щитки иногда частью покрываются кожей.

2) *Crista interparietalis* Bleeker.

3) *Os interspinosum* Bleeker.

4) Какъ изображено на рисункѣ у Günther. Cat. Fish., V, p. 86.

ного края *praeoraculum*, нижнечелюстные крайніе у большихъ почти доходятъ до начала грудныхъ, у маленькихъ заходятъ за край грудныхъ; нижнечелюстные средніе доходятъ до задняго края жаберной крышки или (у маленькихъ) немного заходятъ. Глаза не покрыты кожей, съ вѣкообразной складкой. Ротъ большой, поперечникъ его больше ширины лба; верхняя челюсть немного выдается надъ нижней. Губы довольно тонкія. «*Processus humeralis*» немного заходитъ за средину грудной колючки. Жаберныя перепонки свободны отъ *isthmus* и на заднемъ концѣ не сращены между собою. Спинная колючка сильная, по длинѣ немного меньше грудной и сзади слабо зазубрена, иногда почти не зазубрена. Длина жирового плавника равна или чуть больше длины спинного; начало его позади начала *A*, конецъ (т. е. задній край основанія) немного впереди конца *A*. Колючка грудного плав. очень сильная, гораздо сильнѣе спинной, на вѣшной поверхности мелко-зазубрена, на внутренней — крупно; грудные хватаютъ до вертикали конца спинного; брюшные немного заходятъ за начало *A*. Начало подхвост. плав., на вершинѣ закругленнаго, ближе къ концу хвостового, чѣмъ къ вершинѣ рыла. Хвостовой плав. очень сильно расщепленъ, вырѣзка доходитъ почти до кожного покрова на основаніи плавника; лопасти хвост. плав. заострены. Бока тѣла въ передней части голые. Пропорціи на стр. 187. Длина до 308 милл. (№ 12512).

Окраска. Основной фонъ желтый; по этому фону идутъ широкія продольныя, не совсѣмъ правильныя темныя полосы, мѣстами прерывающіяся. Лучи всѣхъ плавниковъ болѣе или менѣе темныя; на каждой изъ лопастей хвост. плав. всегда есть продольная темная полоса, идущая до верхушки лопасти. Низъ бѣлый.

Маленькій экз. № 13707 (Уссури) длиной 31 милл. имѣетъ весьма пеструю и рѣзкую окраску: посреди тѣла идетъ непрерывная, рѣзко очерченная, темная полоса; такая же полоса на спинѣ отъ затылка до основанія *C*; болѣе узкая полоса начинается надъ основаніемъ грудныхъ (подъ срединной полосой) и идетъ къ анальному отверстию, гдѣ правая и лѣвая полосы на брюхѣ соединяются, образуя темное пятно надъ брюшными; на головѣ 4 поперечныхъ полосы: одна короткая и болѣе расплывчатая впереди глазъ, другая, имѣющая неправильно треугольную форму, на межглазничномъ пространствѣ, третья — на затылкѣ и бокахъ головы и 4-ая передъ началомъ *D*. Довольно широкія темныя полосы вдоль первыхъ вѣтвистыхъ лучей *D*, *P* и *A*; на *C* двѣ полосы, какъ у взрослыхъ; темное пятно на жировомъ плавникѣ.

Сравнительныя замѣтки. Въ 1898 г. Günther писалъ: «Formerly I was inclined to refer *S. calvarius* Bas. to *Macrones fulvidraco*, but that name I have now no doubt was intended for the present species». Я сравнилъ имѣющіеся у насъ многочисленныя экземпляры — типы Базилевскаго съ экземплярами *P. fulvidraco* и *P. vachelii* изъ Фу-чжоу и съ описаніемъ этихъ видовъ у Гюнтера (1864) и могу удостовѣрить, что *S. calvarius* есть синонимъ *P. fulvidraco*, а не *vachelii*.

Амурскіе *fulvidraco* ничѣмъ не отличаются отъ сѣв.-китайскихъ, замѣтна развѣ только ничтожная разница въ окраскѣ.

Распространеніе этого сома очень широко: онъ встрѣчается во всемъ Китаѣ, начиная отъ Кантона и до Пекина; водится и въ Корей (очень близкій, если не тождественный, видъ есть и въ Японіи, *P. nudiceps* Sauvage 1883, lac. Viwa). Въ бассейнѣ Амура извѣстенъ въ долину Онона, въ сред. и ниж. Амурѣ вплоть до лимана его (м. Налео), въ бассейнѣ Сунгари и Уссури; въ послѣднемъ онъ нерѣдокъ.

По словамъ Маака (1861) сомъ этотъ весьма часто встрѣчается по всей Уссури, а особенно въ Сунгачи и въ болотистыхъ озерахъ, находящихся въ связи съ этой рѣкой;

«въ этихъ послѣднихъ къ концу іюля и въ началѣ августа (1859) рыбы было такъ много, что мы, помимо другихъ видовъ, даже и этого сома во множествѣ ловили руками. Въ самой Сунгачи онъ также чаще другихъ рыбъ шелъ на уду. Въ концѣ іюля, безъ сомнѣнія, настало для этихъ рыбъ время метанія икры, потому что мы видѣли, не смотря на значительную мутность воды въ Сунгачи, что онѣ плавали вверхъ брюхомъ совершенно у самой поверхности или массами собирались между наносимымъ лѣсомъ, погруженнымъ въ водѣ. Вслѣдствіе этого у большей части изловленныхъ экземпляровъ плавники и хвостъ были стерты и изранены до крови. По г. Базилевскому, китайцы называютъ эту рыбу *кал-юй*, потому, будто бы, что плавая въ водѣ, она издаетъ звуки *ка...я, ка...я*. Мы слышали нѣчто подобное только у рыбъ, едва вытащенныхъ изъ воды, и это было какое-то скрипѣніе или хрипѣніе. Эта рыба не такъ вкусна, какъ китайскій сомъ¹⁾, и туземцы только изрѣдка употребляютъ ее въ пищу». (Маакъ).

Subgen. *Leiocassis* BLEEKER.

Leiocassis Bleeker. Ichth. Arch. Ind. Prodr., I, Silur., 1858, p. 59, 139 (*poecilopterus*); Atlas ichthyol., II, 1862, p. 9, 52; Nederl. Tijdschr. Dierk., I, 1863, p. 94²⁾.

Liocassis Günther. Cat. Fish., V, 1864, p. 86.

Rhinobagrus Bleeker. Ned. Tijd. Dierk., II, 1865, p. 7 (*dumerili* = *longirostris*).

Верхнечелюстные усики короче головы и не достигаютъ основанія груд. плав. Голова покрыта довольно толстой кожей; затылочный отростокъ и основной щитокъ спинного плав. иногда не покрыты кожей. Глаза покрыты кожей (около нихъ нѣтъ свободной вѣкообразной складки). Въ подхвост. плав. 15—22 лучей (считая съ невѣтвистыми).

Около 10 видовъ въ Малайскомъ арх., Китаѣ, бассейнѣ Амура.

Подродъ этотъ отличается отъ *Pseudobagrus* нѣсколько менѣе длинными усиками (какъ указалъ Vinciguerra), признакомъ, очевидно, не имѣющимъ существеннаго значенія.

Виды, которые Day (Fish. India, I, 1878, p. 451; I, 1889, p. 163) относитъ къ этому роду, должны быть выдѣлены изъ р. *Leiocassis*, такъ какъ имѣютъ меньше 4 паръ усиковъ (если только это такъ).

1) *Leiocassis ussuriensis*?

2) «Scutum capitis cute laevi vestitum. Dentes vom.-pal. in vittam transversam indivisam dispositi. Latera

villosa. Oculi velati. Mentum poris conspicuis. Spinae validae serratae. Caudalis biloba. Br. 9—11, D I 7».

58. *Macrones (Leiocassis) ussuriensis* (Dybowski). Таб. I.

? *Bagrus sinensis* Brandt in Маакъ. Пут. по Усури, I, 1861, стр. 195 (Sungatschi; nomen nudum).

Bagrus ussuriensis Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XXII, 1872, p. 210 (Ussuri, Sungatschi, Chanka); Дыбонскій Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 9 (Усури, Сувгачи ¹⁾, Ханка).

Macrones (Leiocassis) ussuriensis Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb. XII, 1907, p. 422 (№ 2335); XII, отчетъ, стр. 68 (Mu-tan-kiang № 14088).

Мѣстныя названія: по Дыбов., какъ у предыд. вида; по г. Быкову «косатка толстая».

Варш. Ун. 6075. р. Усури (Ussuri). Dybowski 1869.

2335. China septent. ²⁾ Basilewsky 1865 (3).

10648. р. Усури, ст. Козловская (Ussuri). Быковъ 1894, 28. VI (2).

14088. р. Мудавъ-цзявъ (Mu-tan-kiang, Zufluss d. Ussuri). Байковъ 1907, 1. VI.

D I 7, A 18—21,

Описание. Голова покрыта довольно толстой кожей, черезъ которую не видны щитки. Затылочный отростокъ и основная пластинка спин. плав. совсѣмъ не покрыты кожей, ясно зернисты. Ширина затылочнаго отростка посреди втрое меньше длины его; на заднемъ концѣ онъ закругленъ или слегка приостренъ и отдѣленъ замѣтнымъ промежуткомъ ($= \frac{1}{2}$ диаметра глаза) отъ основной пластинки спин. плавника; эта послѣдняя по длинѣ только чуть меньше или чуть больше затылочнаго отростка; на задней трети ея небольшой поперечный шовъ. Верхнечелюстные усики далеко не достигаютъ до основанія *P*, носовые до вертикали середины глаза (у маленькихъ до конца глаза); крайніе нижнечелюстные не достигаютъ жаберной щели, средніе — въ $1\frac{1}{2}$ раза длиннѣе диаметра глаза. Глаза маленькіе, покрыты кожей (безъ вѣкообразной складки), лобъ выпуклый, безъ продольной ямки. Верхняя челюсть умѣренно длиннѣе нижней. Полоска зубовъ на небѣ очень узкая посреди. Жаберныя перепонки позади между собою не сращены; жаберныя тычинки длинныя, тонкія, 8; диаметръ ротовой щели немного болѣе ширины лба. Тѣло въ передней части покрыто короткими ворсинками (особенно густы они у экз.-типа Дыбовскаго).

Колочка спиннаго плавника сильная, сзади едва зазубрена (зубчики прямые), длиной равна грудной колочкѣ. Эта послѣдняя зазубрена только на внутренней сторонѣ. «Processus humeralis» сильный, покрытый продольными неправильными бороздками, заходитъ замѣтно за средину грудной колочки. Жировой плав. длинный, почти равенъ (то больше, то немного меньше) длинѣ *A* и много длиннѣе *D*; конецъ его основанія лежитъ немного позади конца основанія *A* и *V*, немного не хватаетъ до начала *A*. Хвостовой стебель длинный, низкій, къ заднему концу нѣсколько повышается. *C* очень слабо выемчатый (иногда почти закругленный) обѣ лопасти его закруглены, верхняя длиннѣе нижней.

1) Въ русскомъ изданіи напечатано «Сувгари», но это, повидимому, опечатка.

2) Вѣроятно, Пекинъ или Тянь-цзинь, гдѣ собраны всѣ коллекціи Базилевскаго.

Концы плавниковъ темные. Пропорціи см. на стр. 187.

Описание составлено по 2 экз. № 10648 длиной въ 220 и 328 милл., по экз. № 14088 изъ басс. Сунгари длиной 425 милл., а также по типу Дыбовскаго изъ Уссури (№ 6075 Варшав. Унив.). По Дыбовскому достигаетъ длины до 1000 милл. Наши экземпляры вполне сходны съ типомъ Дыбовскаго. Экземпляры изъ Сѣв. Китая (наибольшій длиной въ 480 милл.) совершенно сходны съ уссурійскими.

Распространеніе. Пока извѣстенъ для бассейна Уссури, Сунгари и для сѣвернаго Китая (у Пекина или Тянь-цзиня).

59. *Macrones (Leiocassis) herzensteini* BERG. Таб. I.

Macrones ussuriensis Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 24 (Onop-Münd., № 7092)¹⁾ (non *Bagrus ussuriensis* Dyb.).

Macrones (Leiocassis) herzensteini Berg. Ann. Musée Zool. Pétersb., XII, 1907, p. 421 (№ 7092).

Мѣстныя названія: неизвѣстно.

7092. Устье Онона (Onop-Mündung). Маакъ 1855 (А III или IV+15).

D I 7, A III 15—17 (всего 18—20).

Описание. Голова сверху покрыта толстой кожей, черезъ которую не видны щитки. Затылочный и интернейральный щитокъ тоже покрыты кожей, не зернистые. Продольной ямки посреди верхней стороны головы совсѣмъ не замѣтно. Затылочный щитокъ короткій, короче интернейрального, длина его въ $2\frac{1}{2}$ раза превосходитъ ширину, онъ соприкасается съ интервейральнымъ. На интернейральномъ, имѣющемъ форму длиннаго, спереди заостреннаго треугольника, нѣтъ поперечнаго шва и сзади нѣтъ добавочныхъ щитковъ.

Верхнечелюстные усики короче головы, далеко не доходятъ до основанія грудныхъ плав.; носовые — до вертикали середины глаза, нижнечелюстные крайніе далеко не хватаютъ до основанія *P*; какъ крайніе, такъ и средніе не хватаютъ до задваго края жаберныхъ перепонокъ. Рыло тупое. Ротъ умѣренной величины, поперечникъ его (считая между внѣшними краями губъ) немного болѣе ширины лба. Верхняя челюсть сильно выдается надъ нижней. Губы не очень мясистыя. На нижней челюсти поры. Глаза покрыты кожей, вѣкообразной складки кожи нѣтъ, маленькіе, болѣе 3 разъ въ ширинѣ лба. Жаберныя перепонки свободны отъ *isthmus*, но позади соединены между собой тонкой перепонкой. «*Processus humeralis*» почти совсѣмъ не зернистый, длинный, доходитъ кзади нѣсколько дальше середины грудной колючки. Спинная колючка сильная, сзади слабо зазубренная, по длинѣ чуть короче грудной. Длина жирового плавника въ $1\frac{3}{4}$ раза больше длины спинного

1) Въ текстѣ по ошибкѣ № 7102.

и немного только меньше длины *A*; конецъ его немного позади конца *A*. Колючка *P* очень сильная, сильнѣе спинной, сильно зазубрена на внутренней сторонѣ, на внѣшней гладкая. *V* немного не доходятъ до начала *A*. Начало *A* ближе къ концу *C*, чѣмъ къ вершинѣ рыла. Хвост. плав. мало выемчатый, лопасти его закруглены. Бока тѣла впереди покрыты очень мелкими кожными папиллами.

Это описаніе составлено по экземпляру изъ Онона длиной въ 208 милл.

Сравнительныя замѣтки. Сомъ этотъ отличенъ отъ всѣхъ прочихъ мнѣ извѣстныхъ видовъ *Pseudobagrus* (а также *Macrones* и *Leiocassis*); Герценштейнъ и Варпаховскій (1. с.) полагали, что этотъ видъ близокъ къ «*Hemibagrus*» *taphrophilus* Sauvage¹⁾, но, какъ мнѣ кажется, этотъ послѣдній отличается слабой спинной колючкой.

Распространеніе. Извѣстенъ пока изъ устьевъ Онона.

62. *Macrones (Leiocassis) brashnikowi* BERG. (Таб. I.)

Berg. Ann. Mus. Zool. Pétersb., XII, 1907, p. 421 (Amur-Mündung: № 13964—6).

Мѣстныя названія: касатка (по сообщ. В. К. Бражникова).

13964. оз. Чля (Amur-Mündung). Бражниковъ. 1902, 2—4. VIII (2).

13965. бухта Пуиръ (Amur-Mündung). Бражниковъ 1902, 23. VII (2) «касатка».

13966. лиманъ Амура. Бражниковъ 1902.

D I (6) 7, *A* IV (VI) (16) 19—20 [всего *A* 22—24 луча].

Описаніе. Голова сверху покрыта толстой кожей, черезъ которую не видны кости. Продольная ямка на верхней сторонѣ головы едва намѣчена. Затылочный и I-й интернейральный щитокъ не покрыты кожей. Затылочный щитокъ не зернистый, длина его втрое больше его ширины; онъ почти соприкасается съ треугольнымъ щиткомъ, лежащимъ впереди *D*; этотъ послѣдній щитокъ имѣетъ форму короткаго, спереди закругленнаго треугольника, по длинѣ вдвое короче затылочнаго; посреди его едва намѣченъ поперечный шовъ; маленькихъ добавочныхъ щитковъ у заднихъ концовъ щитка нѣтъ. Верхнечелюстные усики короче головы и даже у небольшихъ экз. не доходятъ до основанія грудныхъ плав.; носовые — до вертикали средины глаза, нижнечелюстные крайніе далеко не хватаютъ до основанія *P*; какъ крайніе, такъ и средніе не хватаютъ до задняго края жаберныхъ перепонокъ. Ротъ маленькій, поперечникъ его меньше ширины лба; верхняя челюсть сильно выдается надъ нижней. Губы толстыя. Зубы на челюстяхъ и небѣ очень мелкіе, густо сидящіе. Жаберныя перепонки свободны отъ isthmus, но между собой назадъ соединены тонкой

1) Ann. Sc. nat., I, 1874, p. 6. Судя по краткому описанію, это *Pseudobagrus*.

перепонкой. Глаза покрыты кожей, вѣкообразной складки нѣтъ. «Processus humeralis» немного не доходитъ до середины длины грудной колючки. Спинная колючка сильная, по длинѣ равна грудной, сзади незазубренная. Длина жирового плав. замѣтно больше (до $1\frac{1}{2}$ разъ) длины *D*, но замѣтно меньше длины *A*; конецъ его немного впереди конца *A*. Расстояние между концомъ *D* и началомъ жирового плавника въ $1\frac{1}{2}$ —2 раза болѣе длины спинного. Колючка *P* сильная, сильнѣе спинной, на внѣшней сторонѣ не зазубрена, на внутренней — съ крупными зубцами. *V* немного заходятъ за начало *A*. Начало закругленнаго *A* посреди между вершиной рыла и концомъ *C*. Хвост. плав. выемчатый, но нѣсколько менѣе, чѣмъ у *fulvidraco*. Бока тѣла впереди покрыты очень мелкими кожными папиллами. Пропорціи см. на стр. 187. Длина до 220 милл.

Окраска. Основной фонъ сѣрый, на бокахъ неправильныя темныя пятна; концы всѣхъ плавниковъ темные.

Сравнительныя замѣтки. Съ перваго взгляда этотъ сомъ можетъ показаться похожимъ на *ussuriensis*, однако онъ отличается отъ него цѣлымъ рядомъ существенныхъ признаковъ, изъ коихъ наиболѣе важнымъ мнѣ кажется большая длина затылочнаго щитка. Кромѣ указавшаго въ таблицѣ для опредѣленія, нужно упомянуть еще, что у него глаза значительно больше, тѣло выше, хвостовой стебель короче, *A* длиннѣе.

Распространеніе. Найденъ В. К. Бражниковымъ въ низовьяхъ и лиманѣ Амура.

Крюковъ (1894, стр. 73) упоминаетъ, что въ поселкѣ Верхне-Благовѣщенскомъ ловится «каساتка» вѣсомъ $\frac{1}{2}$ — 3 фун. Какой это изъ видовъ *Pseudobagrus*, сказать невозможно.

Сем VI. Esocidae.

Boulenger. Cambr. Nat. Hist., VII, 1904, p. 609.

Край верхней челюсти образованъ верхнечелюстными и межчелюстными костями. Зубы на межчелюстныхъ, сошникѣ, небныхъ и на нижней челюсти. Межчелюстные кости не выдвигаемыя. Кости жаберной крышки хорошо развиты. Жаберныя перепонки не сращены между собой и свободны отъ *isthmus*. Жаберныя тычинки бугорковидныя. Усики нѣтъ. Грудные съ 12—15 лучами, сидятъ низко. Брюшные плав. за грудными, съ 6—11 лучами. Жирового плав. нѣтъ. *Supraoccipitale* соприкасается съ *frontalia* и раздѣляетъ *parietalia*. Туловищныя позвонки (кромѣ послѣднихъ) безъ парапофизовъ. *Posttemporale* двураздѣльное. *Postclavicula* есть. Плавательный пузырь есть, соединенъ съ пищеводомъ. Желудокъ безъ слѣплого мѣшка и безъ *appendices pyloricae*.

2 рода: *Esox* и *Umbra* въ Европѣ, Сѣв. Азии и Сѣв. Америкѣ. Въ бассейнѣ Амура лишь (стр. 188):

Macrones.	<i>L. brashnikowi.</i>			<i>L. ussuriensis.</i>			<i>P. fulvidraco.</i>		
	№ 13965. м. Пуйръ Amur-Liman.	№ 13964. оз. Чля Tschlja-See.	№ 7092. р. Ононъ. Онон-Fl. <i>L. herzensteini.</i>	Ussuri. Турпа von Dubowski.	№ 10648. Уссури. Ussuri.		№ 2334. China sept.	№ 12512. оз. Ханка, Chanka-S.	№ 3211. р. Дарья, Darja-Fl.
Длина всего тѣла съ хвост. плав. (<i>L</i>)	190	220	208	363	220	328	295	308	240
» тѣла безъ хвост. плав. ¹⁾ (<i>l</i>)	160	181	176	320	186	281	241	255	194
голови въ длинѣ тѣла (^l / _с)	4.1	4.1	4.2	4.85	4.5	4.9	3.76	3.8	3.6
Высота головы въ длинѣ ея (^с / _м)	1.32	1.40	1.40	1.71	1.52	1.58	1.56	1.46	1.52
Толщина » » » » (^с / _п)	1.22	1.26	1.18	1.46	1.17	1.42	1.45	1.21	1.20
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (^с / _о)	5.5	4.9	7.0	11.0	6.5	8.8	6.4	6.1	6.3
» » въ ширинѣ лба (^с / _о)	2.6	2.2	2.8	3.25	2.7	3.0	2.7	2.8	2.7
» » въ длинѣ рыла (^с / _о)	2.0	1.7	2.0	3.6	2.2	3.3	2.0	2.1	2.1
» » въ заглазнич. простр. (^{ср} / _о)	2.71	2.44	3.83	6.5	3.8	5.0	3.5	3.2	3.3
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (^l / _н)	4.26	4.25	5.1	7.4	5.6	6.8	4.7	4.25	4.6
» » » превосходить наи- меньшую (^н / _к)	2.88	2.74	2.76	2.45	2.53	2.49	2.43	2.61	2.12
Длина хвост. стебля ¹⁾ въ длинѣ тѣла (^l / _р)	6.1	6.6	5.8	5.3	5.0	5.0	7.1	6.9	8.1
» » » превосходить наим. выс. тѣла (^р / _к)	2.0	1.83	2.48	3.4	2.8	3.4	1.62	1.61	1.20
Длина <i>D</i> въ длинѣ тѣла (^l / _D)	10.3	9.0	8.4	10.7	7.6	10.2	10.0	9.1	8.5
Высота <i>D</i> » » » (^l / _{DN})	5.3	5.5	5.4	5.8	5.8	5.8	4.9	5.1	4.5
Длина жиров. плавн. (long. pinnae adiposae in long. согрор. (<i>l</i>)	7.4	7.9	4.8	5.1	5.5	3.6	7.8	9.6	9.2
Длина <i>A</i> въ длинѣ тѣла (^l / _A)	4.1	3.9	5.1	4.8	5.0	4.6	4.4	4.6	4.2
Высота <i>A</i> » » » (^l / _{AN})	8.4	8.6	9.2	10.3	10.3	10.7	8.1	7.5	8.2
Длина <i>P</i> » » » (^l / _P)	4.8	5.1	4.7	5.8	5.2	5.5	4.4	4.6	4.2
» <i>V</i> » » » (^l / _V)	7.3	7.4	7.8	9.0	8.5	9.2	7.2	7.3	6.7

1) До конца позвоночника (ad vertebrae ultimam).

44. **Esox** (ARTEDI) LINNÉ.

Esox Linné. Syst. nat., ed. X, 1758, p. 314.

Lucius Rafinesque. Caratt. alc. nuovi generi, 1810, p. 59 (*lucius*, fide Jord. & Everm.). — Jordan & Everm. Fish. N. America, I, 1896, p. 625 (*lucius*).

Тѣло удлиненное. Голова большая съ удлиненнымъ сплюсненнымъ рыломъ. Ротъ очень большой. Верхне-челюстная кость съ придаточной косточкой. Зубы крѣпкіе, сидятъ и на языкѣ. Щеки и кости жаберной крышки частью покрыты чешуей. Спинной плавникъ далеко позади, надъ подхвостовымъ и по длѣнѣ почти равенъ ему, съ 10 — 17 вѣтв. лучами (А 10 — 14 вѣтв. лучей). Чешуя мелкая, болѣе 100 въ бок. линіи (105 — 156); боковая линія у молодыхъ отсутствуетъ или неполная, у взрослыхъ полная. Жаберныхъ лучей 12—20.

6 видовъ въ Сѣв. Америкѣ, Европѣ, Зап. и Сѣв. Азій; въ Евразіи 2 вида: *E. lucius* и *E. reicherti*, послѣдній только въ бассейнѣ Амура. Jordan & Everm. (l. c.) различаютъ 3 подрода среди американскихъ шукъ: *Esox* (они его называютъ *Lucius*) съ 1 видомъ *E. lucius*, *Mascalongus* (1 в.) и *Kenoza* (3 в.). Амурская щука принадлежитъ къ подроду *Esox*.

63. **Esox reicherti** DUBOWSKI. (Таб. III). Ш у к а.

Hecht Georgi. Reise, I, 1775, p. 355 (Schilka). — Pallas. Reise, III, 1776, p. 207 (Onon).

Esox lucius var. Pallas. Zoogr. Ross. As., III, 1811, p. 337 («in Onone et aliis Dauriae fluviis saxosis mire pulchram coloribus varietatem observavi, forma et facie vulgari Lucio simillimam: erat illa, praeter dorsum fuscum, tota cinereo-argentea, maculis aequalibus, suborbiculatis, nigricantibus crebris, incerto ordine adspersa, solo imo ventre et capite subtus niveis»).

Esox lucius Маакъ. Пут. дол. Усури, I, 1861, стр. 200 (Ussuri bei Oiongo).

Esox reicherti Dubowski. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 956 (Onon, Ingoda); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 22 (озера системы Амура). — Бергъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Наукъ, V, 1900, стр. 370 (Chabarowsk, № 11278); Рыбы Турк., 1905, стр. 213 (Chabarowsk, Chanka-S., Chalcha-Fl., № 11278, 12459, 12462, 12544, 12683); Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, отчетъ, стр. 68 (Schansch-Fl., № 14100).

Мѣстныя названія. Русск. щука, буряты *дзурухай* или *цурухай*, гяляки *юсъ* (по Шренку *ивыссъ*), голды *гуциль* (по сообщ. В. К. Солдатовъ *гуля*), маньчжуры *гаусъ-ю* (Дыб.), орочи *кучэ* (Леонтовичъ), орочны на Усури *юсѣ* (Надаровъ)¹⁾, ольча *жоро*, голды *гушиа*, самагиры *гуца* (Шренкъ), тунгусы по Ср. Амуру *гуца* (Маакъ 1859).

11278. Хабаровскъ (Chabarowsk). Быковъ 1896, V.

12459, 12462. оз. Хавка у устья Лефу (Chanka-See). Пальчевскій 1902 (2).

13685. » » » 1903, 4. I.

12683. р. Халха (Chalcha-Fl.). Солдатовъ 1899, VIII.

13672. Усури (Ussuri). Пальчевскій 1904.

13674^a. Усури ниже устья Хора (Ussuri). Пальчевскій. 1904, 8. IX.

13674^b. » » пос. 3-Свят. (Ussuri). Пальчевскій 1904, 11. IX.

1) Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г., XVII, в. 1, стр. 165.

13873. Николаевскъ (Amurmündung). Бражниковъ 1902.
 14075. о. Лянгръ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 20. VI (2 juv.).
 14100. р. Шаньши, притокъ Хайлина, басс. Мудань-цзяна (Schanschi-Fl., Zufluss d. Hailin, Stromgebiet des Mutankiang und Sungari). Байковъ 1907, VII.

D VI—VI 14, A IV—V 12—14, l. l. $146\frac{19}{25}$ 156, rad. branch. 13—14.

Описание. Этотъ видъ отличается отъ европейско-сибирской *E. lucius* болѣе мелкой чешуей (у *lucius* l. l. 105 — 134) и другой окраской¹).

Щеки совсѣмъ покрыты чешуей; operculum — только въ верхней части. Голова у большихъ сверху иногда покрыта чешуей до самаго конца рыла (у *lucius*—голая). Верхняя челюсть немного заходитъ за вертикаль передняго края глаза (у большихъ почти до вертикали середины глаза).

На бокахъ тѣла и головы разбросаны довольно крупныя (діаметромъ около полуглаза) темныя пятна, имѣющія стремленіе располагаться въ правильные поперечно-косые ряды, числомъ 25 — 35 (начиная отъ задняго края глаза). Свѣтлой серебристой полосы на голой части operculum незамѣтно. Парные плавники сѣроватыя, непарные съ рѣзкими темными пятнами; лучи хвост. плав. въ задней части темныя. Маленькіе экз. одноцвѣтныя. Длина до 635 милл.

Отношенія по экз. № 13674^b длиной 380 милл., до конца позвоночника 330. Длина головы въ длинѣ тѣла 3.3, высота головы у затылка 2.4, толщина $2\frac{3}{4}$ въ длинѣ головы. Діаметръ глаза 8.3 въ длинѣ головы, $1\frac{3}{4}$ въ ширинѣ лба, 4 въ длинѣ рыла, 3.5 въ заглазничномъ пространствѣ. Наибольшая высота тѣла $5\frac{1}{2}$ въ длинѣ тѣла, въ 2.4 раза превосходитъ наименьшую; высота тѣла у начала D $6\frac{1}{3}$ въ длинѣ тѣла. Длина хвостоваго стебля въ длинѣ тѣла 8.8, превосходитъ наименьшую высоту тѣла въ $1\frac{1}{2}$ раза. Длина D въ длинѣ тѣла 8.0, длина A 11.0, длина P 8.7, длина V 8.5.

Распространеніе. Амурская щука водится во всемъ бассейнѣ, начиная отъ верховьевъ²) и вплоть до Амурскаго лимана. Очень многочисленна она въ бассейнѣ Уссури, водится и въ мелкихъ рѣчкахъ бассейна Сунгари. Держится преимущественно озеръ и въ низовьяхъ Амура достигаетъ, по Крюкову, вѣсу до 1 пуда. Въ верховьяхъ мечетъ икру въ концѣ мая и въ іюнѣ (Дыбовскій); мясо ея здѣсь очень цѣнится и ставится наряду съ сиговымъ.

По сообщенію Крюкова (1894, стр. 77) щука водится въ р. Суйфунѣ, достигаетъ здѣсь вѣсу 2—20 фун. и весною составляетъ предметъ промысла. Вѣроятно, это *E. reicherti*. У насъ есть большая щука упомянутого вида изъ Владивостока, но она куплена на базарѣ и, можетъ быть, происходитъ изъ оз. Ханка.

1) Pallas (Reise, III, 1776, p. 207) говоритъ объ онейскихъ щукахъ: «щуки здѣсь имѣютъ такой золотистый и пестрый видъ, какъ индійскія рыбы; съ перваго взгляда ихъ можно счесть за совсѣмъ особый видъ».

2) Крюковъ (стр. 3, 12) приводитъ ее для Аргуви, Газимура, Шилки, Нерчи, Онона, Ингоды.

Сем. VII. Gasterosteidae.

Тѣло веретенообразное, голое или покрытое костяными пластинками. Рыло конической или слегка трубковидной формы. Передъ спиннымъ плавникомъ 2 или болѣе свободныхъ иголь. Брюшные плав. замѣнены крѣпкой колючкой съ 1 — 2 рудиментарными лучами; иногда лучей совсѣмъ нѣтъ. Parietalia есть, сочленение basioccipitale съ атласомъ нормальное; basisphenoideum нѣтъ; отростокъ coracoideum («interclavicula», по Swinnerton'у 1906 infracleithrum), болѣе или менѣе развитъ; postclavicula нѣтъ; basalia малы, безъ отверстій между ними; posttemporale и supraclavicula есть; передніе позвонки почти не увеличены; туловищные позвонки съ хорошо развитыми паралофизами; ребра есть, они свободны, не прикрѣплены къ назожнымъ щиткамъ. Radii branchiostegi 3. Кости жаберной крышки хорошо развиты; suborbitalia соприкасаются съ праеорескулум. Зубы на челюстяхъ и на pharyngo-branchialia есть, на vomer и palatina зубовъ нѣтъ. Плавательный пузырь есть¹⁾.

5 родовъ въ Европѣ, Алжирѣ, Сѣв. и Сред. Азіи, Сѣв. Америкѣ: *Gasterosteus*, *Pygosteus*, *Apeltes*, *Eucalia*, *Spinachia*. Въ бассейнѣ Амура 2 рода:

- a. Передъ спин. плав. 7 — 12 колючекъ 45. *Pygosteus*.
aa. Передъ спин. плав. 2 — 3 колючки 46. *Gasterosteus*.

45. *Pygosteus* BREVOORT.

Pygosteus Brevoort in Gill. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1861, Suppl., p. 39 (*occidentalis* = *pungitius*).
Gasterosteus Sauvage. N. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, X, 1874, p. 29 (*pungitius*).

Передъ спиннымъ плавникомъ 7 — 12 колючекъ, направленныхъ въ разныя стороны. Тазовыя кости совершенно срослены между собою и образуютъ треугольную или ланцетовидную пластинку посреди брюха, позади и между брюш. плавн. Рыло умѣренно удлиненное, не трубковидное. Брюшные плав. недалеко за грудными, съ I 0 — 1 лучами. Кожа голая или покрыта тонкими костяными пластинками. Хвостовой стебелекъ съ килемъ или безъ кила. Жаберныя перепонки срослены между собою и образуютъ свободную складку поперекъ isthmus.

Европа, Сѣв. и Ср. Азія, Сѣв. Америка: 5 видовъ: *P. pungitius* (L.), *P. tymensis* (Nikolsky), *P. sinensis* (Guichenot), *P. laevis* (Cuvier) и *P. platygaster* (Kessler). Въ бассейнѣ Амура лишь два вида:

- a. Тѣло спереди голое 64. *P. pungitius*.
aa. Тѣло спереди покрыто костяными пластинками 65. *P. sinensis*.

1) Остеология этого сем.: Starks. Shoulder girdle and characteristic osteology of the hemibranchiate fishes. Swinnerton. Quart. Journ. Micr. Sc., XLV, 1902; XLIX, 1906 (cf. p. 379).
Proceed. Un. St. Nat. Mus., XXV, 1902, p. 619 — 634.

64. *Pygosteus pungitius* (LINNÉ). Колючка.

- Gasteracanthus pungitius* Pallas. Zoogr. Rosso-Asiat., III, 1811, p. 228 (Europa, Kamtschatka, Ochotsk. See).
Gasterosteus pungitius brachypoda Bean. Proc. U. S. Nat. Mus., IV (1881), 1882, p. 240 (Alaska).
Gasterosteus pungitius Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 16 (Amur bei Kalgho; № 2862 ex parte, одинъ экз. = *P. sinensis*).
Gasterosteus pungitius Никольскій. Зап. Акад. Наукъ, LX, 1889, прилож. № 5, стр. 292 (Sachalin, Тум-Fl. № 6592, Siska-Fl. № 6588).
Pygosteus pungitius Jordan and Gilbert. Fishes of Bering Sea. 1889, p. 444 (Avacha Bay). — Berg. Proc. U. S. Nat. Mus. XXXII, 1907, p. 451 (Yana, Kolyma, Sea of Okhotsk, Ajan, west coast of Kamchatka, Avacha Bay, Alaska, Sitka, Amur at Kalgho, Тум R. and Siska R. in Sachalin; Nakodate). — Evermann and Goldsborough. Bull. Bur. Fisher. XXVI, p. 273 (Alaska).

2863. Амуръ у Калго (Amur bei Kalgho). L. Schrenck 1854 (1).
 18807. зим. Петровское, Амурскій лим. (Amur-Liman). В. Бражниковъ 1902, VIII (1♀ ad).

D X 10—11, A I 9—10, V I 1.

Описание. Тѣло голое; только на хвостовомъ стебелькѣ киль, покрытый небольшими костяными щитками. Длина одного экз. 50 милл., другого 67; высота тѣла въ его длинѣ 6.1, —, голова 3.9, 3.7 разъ; діаметръ глаза въ длинѣ головы $3\frac{2}{3}$, 4.0, средняя спинная колючка $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ діаметра глаза, длина брюшной колючки $2\frac{3}{4}$, $2\frac{2}{3}$ въ длинѣ головы.

Распространеніе. Видъ циркумполярный. Сѣв. Европа, Сибирь, Камчатка, Аляска, Охотское море, Сахалинъ, Японія, Амуръ. Атлант. берегъ Сѣв. Америки. Для Амура, помимо лимана, пока извѣстенъ лишь одинъ экз., добытый у Калго.

65. *Pygosteus sinensis* (GUICHENOT). Колючка.

- Gasterosteus sinensis* Guichenot. N. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, V, 1869, p. 204, pl. XII, f. 4 (Chine, Yang-tse-kiang? ex. 35 mm. longit.). — Sauvage, ibid., X, 1874, p. 33 (idem exempl.).
Gasterosteus japonicus Steindachner. Sitzungsber. Akad. Wien, mat.-nat. Cl., LXXXII, 1880, p. 264, T. III, f. 2 (Strielok Bay bei Wladivostok).
Gasterosteus bussei Варпаховскій in Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 13, фиг. 1 (Lefu-Fl., Becken d. Chanka-S., № 7100). — Варпаховскій. Вѣст. Рыбопр., VII, 1892, стр. 147 (р. Цехезы, Becken d. Chanka-S., № 8670).
Pygosteus steindachneri Jordan and Snyder. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVII, 1901, p. 747 (sec. Steindachner, *Gasterosteus japonicus* nom. praecoc.) — Jordan and Starks, l. c., XXVI, 1902, p. 61 (Tokyo, Aomori, Yamashiro).
Pygosteus sinensis Jordan and Starks. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, 1905, p. 203 (Gensan). — Berg, ibid., XXXII, 1907, p. 452 (Lefu R., tributary of Khanka L., Ussuri, syst. of Sungari, near Vladivostok, Amur R. at Kalgho, Nakodate).

Мѣстныя названія. Гиляки *макрамъ* (Шренкъ).

18805. м. Озерпахъ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 11. VII.
 18806. бухта Пуиръ (Puir-Bai, Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 17. VII (8).
 18804. зал. Анива (Sachalin: Aniwa-Bai). Бражниковъ 1902 (6).
 18947. Портъ-Артуръ (Port Arthur). Русановъ 1899—1900.

13800. въ устьѣ ручья, впадающаго въ бухту Горностай (Wladiwostok). Пальчевскій 1906, 25. VII (2).
 2363^a. Амуръ у Калго (Amur bei Kalgho). L. Schrenck 1854 (1).
 7100. р. Лефу, притокъ оз. Ханка (Chanka S.). Pleske 1884 (4).
 8670. р. Цехеза, притокъ оз. Ханка (Chanka S.). Рыбопр. Выст. 1889 (5).
 13711. пос. Павло-Федоровскій близъ ст. Шмаковской, Уссурійск. ж. д. (Ussuri). Пальчевскій 1903, 26. VIII (1).
 13799. р. Да-чу-анъ, сист. р. Мудань-цзяна, прит. Сунгари, округъ Санъ-сина (Sungari). А. Мягковъ 1903, VII—VIII (2).
 14092. зал. Св. Ольги (Olga-Bay). Арсеньевъ 1906¹⁾.
 14094. р. Мутихэ (Mutiche-Fl., Ostabhang d. Sichota-Alin Geb.). Арсеньевъ 1906, 20. IX (6)¹⁾.
 14090. р. Иодзыхэ (Jodsyche-Fl., ibidem). Арсеньевъ 1906, 20—30. IX (6)¹⁾.

D VIII—IX 8—11, A I 8—10, V I 1.

Описаніе. Тѣло съ боковъ покрыто костяными пластинками числомъ около 35. Спинныя колючки обращены попеременно то въ одну, то въ другую сторону; величина ихъ (а равно и брюшной колючки) находится въ зависимости отъ величины особи: у маленькихъ колючки сравнительно длиннѣе, у большихъ сравнительно короче.

<i>P. sinensis.</i>	Число спинныхъ колючекъ. (Sp. dors.).	Вся длина тѣла съ хвост. плав. пп. (L).	Длина тѣла безъ хвост. плав. (l).	Вышина тѣла въ длинѣ безъ C (l/n).	Длина головы въ длинѣ тѣла безъ C (l/o).	Длина глаза въ милл. пп. (o).	Длина сред. спин. колючки (Sp. dors., пп.).	Длина брюш. колюч. въ милл. (Sp. ventr., пп.).	Длина брюш. колючки въ длинѣ головы (c/v).
р. Лефу (оз. Ханка) № 7100	IX	60 ^{1/2}	54 ^{1/2}	5.4	4.4	3 ^{1/4}	2 ^{1/2}	6	2.01
Уссури № 13711	IX	41	36	4.8	3.6	3	3	5 ^{3/4}	1.74
Сунгари № 13799	VIII	38 ^{1/2}	34	5.2	4.0	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	4 ^{1/2}	1.88
Устья Амура, м. Озерпахъ № 13805 . .	VIII	73	66	5.5	3.7	5	4	8	2.25
Владивостокъ № 13800	IX	77	70	5.3	4.7	4	2 ^{1/3}	6	2.01

Въ прѣсной водѣ эта колючка достигаетъ длины до 60 милл., въ морской же до 80 милл.; въ низовьяхъ Амура (м. Налео) встрѣчаются очень большіе экз. (82 милл.), очевидно, заходящіе изъ моря; изъ зал. Анива (Сахалинъ) В. К. Бражниковъ доставилъ колючекъ этого вида длиной до 85 милл.

1) У всѣхъ этихъ экземпляровъ костяныя пластинки развиты очень слабо.

Сравнительныя замѣтки. *Pygosteus sinensis* былъ описанъ Guichenot по маленькому экз. длиной 35 милл.; у небольшихъ экз. вообще спинныя колючки значительно выше, чѣмъ у болѣе крупныхъ особей, описанныхъ Варпаховскимъ изъ бассейна Амура какъ *G. bussei*; въ остальномъ же я не вижу отличій. *Gasterosteus japonicus* былъ описанъ Штейндахнеромъ по экз. изъ Владивостока; изъ той же мѣстности у меня были колючки, собранныя г. Пальчевскимъ; онѣ ничѣмъ не отличаются отъ амурскихъ. *Gasterosteus stenurus* изъ оз. Далайноръ (В. Монголія, внутренній бассейнъ), описанныя Кесслеромъ¹⁾, весьма похожи на *P. sinensis*, но отличаются отъ нихъ только нѣсколько болѣе удлинненнымъ тѣломъ и составляютъ подвидъ *P. sinensis stenurus*. Камчатскія колюшки, которыхъ Кесслеръ (l. c.) обозначилъ какъ *G. wosnessenskyi*, весьма близки къ этому подвиду; отличаются меньшимъ развитіемъ боковыхъ щитковъ, которые иногда прерываются; вообще эта форма составляетъ переходъ отъ *P. sinensis* къ *P. pungitius*; я ее считаю подвидомъ первой и называю *P. sinensis wosnessenskyi*²⁾.

P. sinensis — видъ очень близкій къ *P. pungitius* и кромѣ того встрѣчающійся съ нимъ вмѣстѣ; единственное различіе заключается въ присутствіи у *sinensis* костяныхъ пластинокъ по бокамъ тѣла; иногда пластинки эти развиты очень слабо. Все это наводитъ на мысль, не есть ли *sinensis* варіететъ *pungitius*, подобно тому какъ въ родѣ *Gasterosteus* форма *leivurus* съ слабымъ развитіемъ накожныхъ щитковъ представляется лишь варіететомъ формы *trachurus* съ сильнымъ развитіемъ щитковъ. Но въ отличіе отъ р. *Gasterosteus*, гдѣ прѣсноводныя особи имѣютъ тенденцію стать голыми, а морскія — покрытыми, *Pygosteus sinensis* и *pungitius* оба встрѣчаются безразлично и въ морской, и въ прѣсной водѣ.

Heincke³⁾ высказалъ мнѣніе, что *G. bussei* есть форма переходная между *G. aculeatus* и *G. pungitius*; взглядъ свой авторъ основываетъ на томъ, что у *bussei*, какъ и у *aculeatus*, есть щитки, которыхъ у *pungitius* никогда не бываетъ. Изъ вышеизложеннаго видно, что *sinensis* (= *bussei*) есть видъ очень близкій къ *pungitius* и по способу прикрѣпленія жаберныхъ перепонкъ къ *isthmus* стоятъ очень далеко отъ *aculeatus*. Гейнке, повидямому, осталось неизвѣстно, что имѣется еще одинъ видъ *Pygosteus*, покрытый щитками — это *P. platygaster* (Kessler). Пользуюсь случаемъ обратитъ вниманіе на слѣдующее: Heincke въ той же работѣ (стр. 400) пишетъ, что у морскихъ особей *P. pungitius* онъ находилъ киль на хвостовомъ стебелькѣ, а у прѣсноводныхъ — такого кия или совершенно не было, или же онъ былъ лишь у немногихъ особей и притомъ очень слабо развитъ. Лишенныхъ кия особей среди русскихъ *P. pungitius* мнѣ не попадалось; не имѣлъ ли Heincke въ рукахъ экземпляровъ извѣстнаго для Англіи и Франціи *Pygosteus laevis* (Cuvier)?

1) Кесслеръ in Пржевальскій. Монголія и страна Тангутовъ. С.-Пб. 1876, Рыбы, стр. 6, таб. III, ф. 6.

2) На Камчаткѣ есть и типичныя *P. pungitius*.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

3) Heincke F. Untersuchungen über die Stichlinge. Öfversigt K. Vetenskaps-Akad. Förhand., Stockholm, XLVI, 1889, p. 409.

Распространеніе. Кітай, Корея, Японія, Южн. Сахалинъ, басс. Амура. Въ бассейнѣ Амура извѣстенъ для нижняго Амура, Усури, басс. оз. Ханка, Сунгаря. Водится также въ морѣ у Владивостока.

46. *Gasterosteus* LINNÉ.

Gasterosteus Linné. Syst. Nat., ed. X, 1758, p. 295 (*aculeatus*).

Gasteracanthus Pallas. Zoogr. Rosso-Asiat., III, 1811, p. 228 (*aculeatus*).

Gasterosteus Swainson. Nat. Hist. Fish., Amph., Rept., II, 1839, p. 242 (*trachurus* = *aculeatus*).

Leiurus Swainson, l. c. (*aculeatus*).

Передъ спиннымъ плавникомъ 3 (рѣдко 4, какъ исключеніе 5¹) колючекъ. Тѣло покрыто костяными пластинками, иногда почти совсѣмъ отсутствующими. Хвостовой стебелекъ съ килемъ, иногда слабо выраженнымъ. Жаберныя перепонки приращены къ isthmus. Въ остальномъ — какъ *Pygosteus*.

1 видъ: *G. aculeatus* — циркумполярный, со множествомъ варіететовъ.

66. *Gasterosteus aculeatus* LINNÉ. КОЛЮЧКА.

Gasteracanthus aculeatus Pallas. Zoogr. Ross. Asiat., III, 1811, p. 229 (tot. Imp. Ross., M. nigrum, M. arcticum, Kamtschatka).

Gasteracanthus cataphractus Pallas. Zoogr. Ross.-Asiat. III, 1811, p. 229 (Kamtschatka, fluv. Kamtschatka, Avatscha, Paratunka).

Gasterosteus cataphractus Tilesius. Mém. Acad. Sc. Pétersb., III, 1811, p. 225, Tab. VIII, f. 1 (Kamtschatka, Avatscha, Paratunka), p. 234 (fl. Kamtschatka, sin. Penschinensis rar.). — Jordan & Evermann. Fish. N. America, I, 1896, p. 749¹) (San Francisco, Alaska, Kamchatka).

Gasterosteus aculeatus Jordan & Evermann, l. c., p. 747²) (Greenland).

Gasterosteus bispinosus (Walbaum) Jordan & Evermann, l. c., p. 748²) (Labrador to New Jersey).

Gasterosteus williamsoni (Girard) Jordan & Evermann, l. c., p. 750, 751²) (Alaska to California).

Gasterosteus cataphractus Jordan & Starks. Proc. U. S. Nat. M., XXVI, 1902, p. 59²) (= *cataphractus* + *williamsoni*. Japan: Jeno, Hondo). — Tanaka. Annot. zool. jap., VI, № 4, 1908, p. 239 (south Sakhalin: Susuya R., Lososei Bay). — Evermann & Goldshorough, l. c., p. 274, fig. 23 (Alaska).

Мѣстныя названія. Япон. на ю. Сахалинѣ *hariuwo* (Tanaka).

13835. Пуиръ (Puir, Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 17. VI (2).

13833. о. Лянгръ (Langr, Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 20. VI (2).

13836. Озерпахъ (Oserpach, Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 11. VII (4).

D III 12—14, *A* I 8—9, *V* I 1³).

1) См. Heincke, l. c., также Day. Fish. Gr. Britain, I, 1880—84, p. 240.

2) Здѣсь см. синонимію.

3) Jordan & Starks (1902, p. 60 прим.) даютъ

слѣдующее число мягкихъ лучей: *D* 11—14, *A* 8—10 (11) у *aculeatus* по Lilljeborg'у (I, 1891, p. 342) *D* 10—14 *A* 8—10.

Описание. Тѣло покрыто приблизительно 35 вертикальными узкими пластинками, образующими на хвостовомъ стебелькѣ киль. Conasoideum правой и лѣвой стороны сходятся спереди, сзади оставляя узкое треугольное пространство. Восточно-азиатская трехиглая колючка достигаетъ въ длину до 100 милл., обыкновенно около 75 — 80 милл.¹⁾

<i>Gasterosteus aculeatus.</i>	Измѣренія въ миллиметрахъ. Dimensiones (mm).			
	Puir.	Langr.	№ 7203. Riga.	№ 5914. Woods Holl, Mass. « <i>G. bispinosus</i> ».
Длина всего тѣла (<i>L</i>)	77	76 ¹ / ₂	67	51 ¹ / ₂
Длина тѣла (<i>l</i>)	67	66	59	44
Наибольшая высота тѣла (<i>H</i>)	15 ¹ / ₂	15	15	10 ¹ / ₂
Длина головы (<i>c</i>)	18 ¹ / ₂	18	19	12
Толщина головы (<i>n</i>)	7	7	8	5
Діаметръ глаза (<i>o</i>)	4 ¹ / ₂	4 ³ / ₄	5	4
Длина рыла (<i>r</i>)	6	6	6	4
Высота наибольшей колючки (<i>IDH</i>)	7	7 ¹ / ₂	6	4
» » » (<i>IIDH</i>)	8 ¹ / ₂	8	7	4 ¹ / ₂
Длина <i>V</i> (<i>V</i>)	11	11	9	7

Сравнительныя замѣтки. Восточно-азиатскую колючку обыкновенно описываютъ, какъ *G. cataphractus*, хотя Jordan and Evermann замѣчаютъ про нее: «very close to *G. bispinosus*, and only distinguishable by the more robust form; probably both of them to be regarded as geographical subspecies of *G. aculeatus*, and perhaps not really recognizable at all». Отличіями по синоптической таблицѣ этихъ авторовъ (р. 746) является то, что у *aculeatus* спинныя иглы короче, будучи отогнуты онѣ не касаются другъ друга, а у *bispinosus* и *cataphractus* — касаются. Мнѣ попадались и среди *cataphractus* экз. съ короткими иглами, да и вообще при громадной склонности къ варіаціямъ, наблюдаемой у *G. aculeatus*²⁾, этому

1) Европейскіе экз. достигаютъ изрѣдка тоже длины 90 милл.: Lilljeborg, I, 1891, p. 344 (Bohuslän и южная Норвегія), Smitt, II, 1895, p. 648 (Гренландія).

2) Описанъ не менѣе, чѣмъ подъ 25 названіями.

признаку, очевидно, нельзя придавать значенія. У имѣющагося у насъ экз. *bispinosus* изъ Woods Hole, Massachusetts (№ 5914, Smiths. Inst.) иглы даже короче, чѣмъ у такой же величины экз. изъ Европы; и въ остальныхъ признакахъ я не вижу рѣшительно никакихъ различій между *aculeatus* и зап.-атлантической *bispinosus*. Скорѣе можно удивляться тому, что восточно-азиатскія *aculeatus* такъ мало отличаются отъ европейскихъ. Сначала я предполагалъ, что сравнительно болѣе значенія имѣетъ то обстоятельство, что сходящіяся *scopae* на брюхѣ у *cataphractus* оставляютъ менѣе широкое пространство, чѣмъ у *aculeatus*, но, сравнивъ достаточное число экз., я и въ этомъ не въ состояннн усмотрѣть какого нибудь закономернаго различія: у экз. изъ Кронштадта напр. (№ 6215) расхождение *scopae* даже меньше, чѣмъ у «*cataphractus*» изъ устьевъ Амура (о. Лянгръ № 13833). Поэтому я полагаю, что восточно-азиатскихъ трехиглыхъ колючекъ нельзя выдѣлять не только въ видъ, но даже въ подвидъ; это самыя типичныя *aculeatus*. Установленіе же вида *cataphractus* Pallas'омъ основано на недоразумѣннн: въ діагнозѣ *aculeatus* у этого автора значитя «*corpore nudo*», а у *cataphractus* «*corpore cataphracto*», между тѣмъ на самомъ дѣлѣ какъ у того, такъ и другого степень развитія кожныхъ пластинокъ совершенно одинакова.

Распространеніе. Эта колючка, подобно *pungitius*, видъ циркумполярный: она извѣстна для Гренландіи, Исландіи, Англн, Скандинавіи, Н. Земли (№ 5045 Тягинъ 1880), Камчатки, Командорскихъ о., Аляски, Лабрадора. На югъ она спускается въ Европѣ до Средиземнаго¹⁾ и Чернаго моря, заходя въ прѣсныя воды Алжира, въ Азіи — до Владивостока, Японіи (Niigata на Hondo), въ З. Америкѣ до южн. Калифорніи, въ В. Америкѣ до Cape Cod (Massachusetts). — Въ басс. Амура она придерживается исключительно устьевъ: бухта Пуиръ, м. Озерпахъ, но попадаетъ и въ совершенно прѣсной водѣ. Она весьма обыкновенна на всѣхъ берегахъ Охотскаго моря, на Сахалинѣ и Камчаткѣ.

Сем. VIII. Ophicerphalidae.

Boulenger. Poiss. du Bassin du Congo. Bruxelles, 1901, p. 366.

Тѣло удлинненное, впереди полуцилиндрическое. Голова сверху уплощена. Спин. плав. одинъ. Спинной и подхвост. плавники удлинненные, безъ колючихъ лучей. Грудн. плав. сидятъ низко, они ближе къ брюху, чѣмъ къ спинѣ; брюшныя, если имѣются, недалеко кзади отъ груд., съ 6 мягкими лучами. Голова и тѣло покрыты циклоидной чешуей. Боковая линія полная, иногда прерванная. Ротъ большой, конечный, ограниченный одними ргаема-

1) Хотя Smitt (Scand. Fish. 1905, p. 653) и говоритъ, что этотъ видъ не водится въ Средиземномъ морѣ, однако варіететы *argyropomus*, *brachycentrus* и *tetracanthus*, принимаемые Smitt'омъ за синонимы *aculeatus*, были описаны Cuvier и Valenciennes'омъ (Cuv. Val. IV, 1829, p. 498) изъ Тосканы. Въ нашемъ Музеѣ есть var. *brachycentrus* изъ Неаполя.

xillaria. Зубы на челюстяхъ, vomer и palatina. Переднія двѣ пары реберъ сидячія, остальные прикрѣпляются къ парапофизамъ. Тазовыя кости соединены связкой съ нижнимъ концомъ claviculae. Плават. пузырь есть, не соединяется съ пищеводомъ. Жаберныя отверстія широкія, жаберныя перепонки не приращены къ isthmus. Жабры 4, pseudobranchiae нѣтъ. Надъ жаберной полостью находится прибавочная полость, служащая для удержанія воды; супербранхіальный органъ не развитъ. По Boulenger'у это сем. принадлежитъ къ подотряду Percosoces.

2 рода: *Ophicephalus* Bl. и *Chanina* Grop. въ зап. части Африки и ю. в. Азіи. Въ бассейнѣ Амура:

47. *Ophicephalus* Bloch.

Ophicephalus Bloch. Naturgesch. d. ausländ. Fische. VII, Berlin, 1793, p. 137 (*punctatus*).

Bostrychoides Lacepède. Hist. nat. Poiss., III, 1802, p. 144; II, pl. 14, f. 3, ad p. 533 (*ocellatus*).

Philyrnoides Bleeker. Blennioid. en Gobioid. v. Soenda-Moluksch. Arch. Verh. Batavia Gen., XXII, 1848, 4^o, p. 19 (sep.) (*surakartensis* = *gachua*).

Ophicephalus Günther. Cat. Fish., III, 1861, p. 468. — Bleeker. Verhand. Akad. Wetensch. Amsterdam, XIX, 1879, p. 32. — Boulenger. Poiss. Congo, 1901, p. 367.

Брюшные плав. есть. Пиlorическихъ придатковъ 2. Около 25 видовъ въ зап. части центр. Африки, южн. Персіи, Индіи, Индо-Китаѣ, Зондскихъ остр., Китаѣ, Корей и бассейнѣ Амура, гдѣ встрѣчается 1 видъ:

67. *Ophicephalus argus* Cantor.

Ophicephalus argus Cantor. Ann. Mag. Nat. Hist., IX, 1842, p. 484 (Chusan).

Ophicephalus pekinensis Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 225, Tab. IX, f. 3 (prope Tien-tsin; № 5343).

Ophicephalus niger Dabry de Thiersant. Piscicult. et Pêche en Chine. Paris, 1872, p. 179, pl. XXXVII, f. 1 (Chine)¹⁾.

Ophicephalus argus Günther. Cat.-Fish., III, 1861, p. 480 (Chusan, D 49—50, A 33, l. l. 62). — Bleeker. Nederl. Tijdschr. Dierk., IV, 1873, p. 127 (= *pekinensis*). — Peters. Monatsber. Akad. Berlin (1880) 1881, p. 923 (Ningpo). — Günther. Ann. Mag. Nat. Hist., jun. 1888, p. 430 (Yang-tse-kiang: Kiu-kiang).

Ophicephalus pekinensis Герценштейнъ. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 23 (Muren: Ussuri-Gebiet; l. l. 66^{3/17}, № 5573).

Ophicephalus argus Steindachner. Denkschr. Akad. Wien, LIX, 1892, p. 370 (Corea: Seoul). — Günther. Ann. Mus. zool. Pétersb., I, 1896, p. 209 (Sze-chuen: Cheng-tu-fu, № 10991). — Abbot. Proc. U. S. N. Mus., XXIII, 1901, p. 490 (Tien-tsin, D 47—48). — Regan. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XIII, 1904, p. 192 (Yunnan fu). — Jordan & Starks. Proc. U. S. N. M., XXVIII, 1905, p. 206 (Chemulpo).

Ophicephalus pekinensis Jordan and Seale. Proc. U. S. Nat. M., XXIX, 1905, p. 523 (Shanghai, D 49, A 32, l. l. 64). — Pappenheim. Sitzb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1908, p. 108 (Hankou; D 47, A 32, l. l. 66^{3/17}).

1) Я не совѣмъ увѣренъ, слѣдуетъ ли вообще цитировать это въ высокой степени невѣжественное произведеніе.

Мѣстныя названія. Кит. въ Сѣв. Китаѣ (Тянь-цзинь) *хай-юй* и *хо-чай-тоу* (Базилевскій).

2349. Пекинъ (Pekin). Bunge 1833 (*D* 49, *A* 32, l. 1. 65).

5343. Сѣв. Китай (N. China). Basilewsky 1865 (*D* 50, *A* 32, l. 1. 66).

5573. Добросовѣстная, устье Мурени (Muren-Fl., Ussuri). Максимовичъ 1860.

9871—2. Тянь-цзинь (Tien-tsin). Путята 1892 (2) (*D* 50, *A* 33, l. 1. 60).

10991. Cheng-tu-fu, Sze-chuan. Potanin 1894, 16. III (4) (*D* 47—50, *A* 31—32, l. 1. 60—61).

12458. устье Лефу (Chanka-S.). Пальчевскій 1902 (*D* 50, *A* 35, l. 1. 63).

12543, 12787. Иманъ (Ussuri). П. Шмидтъ 1900, XII (2) (*D* 50, *A* 34, l. 1. 66).

D 49—50, *A* 31—35, l. 1. 60 $\frac{7-9}{14-20}$ 66.

Описаніе. Чешуя на верхней по́верхности головы мелкая, не больше или едва больше, чѣмъ на бокахъ тѣла. 13 рядовъ чешуѣ между заднимъ краемъ глаза и заднимъ краемъ праеорегулиумъ. На праеахилларія мелкіе щетинковидные зубы во много рядовъ. На dentale спереди щетинковидные зубы во много рядовъ, сзади въ одинъ рядъ; между ними разбросаны крупныя, клыковидныя. На palatina нѣсколько щетинковидныхъ и нѣсколько крупныхъ клыковидныхъ въ одинъ рядъ. На vomer много щетинковидныхъ и мало клыковидныхъ. Всѣ клыковидные зубы расположены въ одинъ рядъ. Ротъ большой, maxillare заходитъ за задній край глаза. Подъ 15-мъ лучомъ спин. плав. боковая линія дѣлаетъ изгибъ и идетъ затѣмъ только немного выше середины тѣла. На головѣ замѣтны крупныя отверстія органовъ чувствъ. Грудныя плав. немного не достигаютъ до вертикали начала подхвост. Жаберныя тычинки бугорковидныя, на 1-й жаб. дугѣ ихъ 8; среднія замѣтно крупнѣе боковыхъ. Длина до 680 милл. (№ 5573).

Окраска. На тѣлѣ выше и ниже бок. линіи неправильныя бурья пятна, окаймленныя чернымъ цвѣтомъ и потому очень рѣзко очерченныя; пятна эти, особенно сзади, имѣютъ тенденцію располагаться въ поперечныя полосы, но только послѣднее пятно, лежащее почти у основанія хвост. плав., имѣетъ поперечную форму; отъ хвостового плавника оно отдѣлено узкой серебристой полоской выступающаго здѣсь основного фона. На всей спинѣ (по всему протяженію основанія спин. плав.), на затылкѣ и верхней сторонѣ головы двойной рядъ крупныхъ темныхъ пятенъ; на бокахъ головы за глазами тянутся двѣ длинныхъ узкихъ темныхъ полосы до самаго конца жаберной крышки. Низъ головы, губы и брюхо покрыты мелкими бурными пятнышками. Непарные плавники буроватыя, съ неопредѣленными темными пятнышками на перепонкахъ.

Сравнительныя замѣтки. Не можетъ быть сомнѣнія, что *O. pekinensis* есть синонимъ *O. argus*, какъ предполагалъ еще Блеекеръ въ 1873 г. Я сравнивалъ находящійся у васъ типъ Базилевскаго (№ 5343) (также его изображеніе), экземпляры изъ Пекина и Тянь-цзина съ экз. изъ басс. Янъ-цзы-цзяна, опредѣленными Гюнтеромъ за *O. argus* (№ 10991), и не нахожу между ними никакой разницы ни въ формулѣ, ни по зубамъ, ни въ окраскѣ и др. Что касается амурскихъ экз., то они ничѣмъ не разнятся отъ сѣв.-китайскихъ, развѣ только, что у нихъ *A* 33—35, а у сѣв.-китайскихъ *A* 32—33, но врядъ ли этому, по недостатку сравнительнаго матеріала, можно придавать существенное значеніе.

Въ Вѣст. Рыбopr., VII, 1892, стр. 148, Н. А. Варнаховскій описываетъ два экз. *O. pekinensis* изъ Владивостока (№ 8402 — 3), которые отличаются отъ сѣв.-китайскихъ лишь своей формулой, именно $D\ 52 - 53$, $A\ 33 - 38$, $l.l.\ 73 \frac{8-9}{15-16} 75$. Я изслѣдовалъ экз. № 8403: по окраскѣ, зубамъ и пропорціямъ тѣла онъ не отличается отъ *argus*, но

<i>Ophecephalus argus.</i>	№ 10991. Cheng-tu-fu	№ 9871. Tien-tsin.	№ 12787. Iman (Ussuri).	№ 12458. Chanka-S.
Число лучей D (rad. D)	47	50	50	50
» » A (rad. A)	32	33	34	35
Боковая линія ¹⁾ (lin. lat.)	$60 \frac{7}{14}$	$60 \frac{8}{18}$	$66 \frac{9}{20}$	$63 \frac{8-9}{17}$
Длина тѣла съ хвост. плавн. (L) (mm).	275	321	555	590
» » безъ хвост. плавн. (l) (mm).	230	280	475	—
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	3.13	3.14	3.23	—
Высота головы въ длинѣ ея (m/c)	2.26	1.98	1.86	—
Толщина » » » (n/c)	2.45	2.12	1.91	—
Діаметръ глаза въ длинѣ головы (o/c)	8.2	9.9	13.4	—
» » » » рыла (r/o)	1.5	1.7	2.3	—
» » » » ширины лба (i/o)	1.5	2.0	3.0	—
» » » » заглазнич. простран. (op/o)	5.7	7.1	10.0	—
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	5.9	5.5	5.3	—
» » » » превосходить наименьшую (H/h)	1.90	1.96	1.80	—
Длина D въ длинѣ тѣла (l/D)	1.7	1.6	1.6	—
Высота D » » » (l/DH)	8.5	8.7	9.1	—
Длина A » » » (l/A)	2.5	2.5	2.35	—
Высота A » » » (l/AH)	7.9	9.2	8.8	—
Длина P » » » (l/P)	6.7	8.0	6.5	—
» V » » » (l/V)	10.2	11.7	10.9	—

1) Мелкія чешуя на хвост. плавн. не сосчитавы.

чешуя у него замѣтно мельче: у него 16 рядовъ чешуй между глазомъ и заднимъ краемъ праеорегскулум. Эти экз. слѣдуетъ считать за особый видъ или по крайней мѣрѣ подвида, который я провизорно называю *O. argus waqraschowskii* subsp. n.; къ сожалѣнію, нельзя поручиться, что эти экз. происходятъ именно изъ Владивостока: они доставлены были въ 1889 на Рыбопр. Выст. и, по всѣмъ вѣроятіямъ, куплены на рынкѣ въ Владивостокѣ, куда они могли быть привезены и изъ басс. оз. Ханка.

Распространеніе. Весьма обыкновененъ въ Китаѣ, начиная отъ Юннана и до Пекина и Тянь-цзина; по Янь-цзы-цзяну заходитъ до Сы-чуаня. Водится и въ Корей. Изъ бассейна Амура эта замѣчательная рыба впервые доставлена акад. Максимовичемъ и указана Герценштейномъ; она извѣстна здѣсь пока только изъ басс. Уссури.

Въ Китаѣ, по Базилевскому, употребляется въ пищу. Повидимому, ѣдятъ ее и на Уссури. Русское названіе ея мнѣ неизвѣстно.

Сем. IX. Gadidae.

C. Tate Regan. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XI, 1903, p. 460. = Gadidae + Merlucciidae + Bregmacerotidae Jord. & Everm. Fish. N. Amer., III, 1898.

Тѣло болѣе или менѣе удлиненное, покрытое мелкой циклоидной чешуей. Плавники безъ колючекъ. Спинной плавникъ одинъ (тогда удлиненный) или два, или три. Одинъ или два подхвост. плав. Хвостовой плав. есть, совершенно симметричный. Брюшные подъ грудными. Обыкновенно усикъ на подбородкѣ. Жаберныя отверстія широкія, жаб. перепонки свободныя или узко прикрѣплены къ isthmus. Число basalia не увеличено.

Сем. относится къ подотряду Anacanthini, заключающему кромѣ того сем. Macrouridae и Muraenolepidae. Въ басс. Амура 1 родъ:

48. *Lota* (Cuvier) Oken¹⁾.

Les Lottes Cuvier. Règne Anim., ed. 1, v. II, 1817, p. 215 (*lota*).

Lota Oken. «Isis», 1817, p. 1182 (*lota*). — Cuvier. Règ. An., ed. 2, v. II, 1829, p. 333.

Тѣло удлиненное, сзади сжатое, покрытое очень мелкой чешуей. Голова приплюснута. На подбородкѣ непарный усикъ; съ каждой стороны у передней ноздри по небольшому

1) Smitt (Scand. Fish., I, 1893, p. 531) называетъ этотъ родъ *Lotta*, пользуясь названіемъ, даннымъ Risso въ 1826 году (Risso. Hist. natur. de l'Europe mérid., III, Paris, 1826, p. 217); однако, данный родъ установленъ Risso для *Lotta elongata* = *Molva elongata* и такимъ образомъ *Lotta* 1826 = *Molva* Flem. 1828.

усику. Два спинныхъ плав., первый короткій съ 10—16, второй удлиненный съ 67—82 (85) лучами; подхвостовой одинъ, длинный съ 65—76 (78) лучами. Хвостовой плав. закругленъ; не сливается съ спин. и подхв.; въ брюшныхъ по (5) 6—8 (наичаще 6—7) лучей. Rad. branch. 7—8. Жаберныя перенонки не прикрѣплены къ isthmus. Щетинковидныя зубы на челюстяхъ и на vomer; клыковидныхъ зубовъ нѣтъ; на palatinum нѣтъ зубовъ.

1 видъ въ Европѣ и Сѣв. Азіи съ 1 подвидомъ въ Сѣв. Америкѣ.

68. *Lota lota* (LINNÉ). Налимъ.

Gadus lota Georgi. Reise, I, 1775, p. 354 (Schilka). — Pallas. Zoogr. Ross. As., III, 1811, p. 201 (Siberia usque ad Lencam et «Oceanum sinicum»). — Маакъ. Пут. въ дол. Усури, I, 1861, стр. 194 (Ussuri bei Ima).
Lota vulgaris Dybowski. Verh. z.-b. G. Wien, XIX, 1869, p. 949 (Onon, Ingoda, Ila, Darasun etc.); Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 8 (вся сист. Амура). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 24 (Ust-Strelka, № 4395).

Мѣстныя названія. Русск. *налимъ*, буряты *гутаръ*, гилъки *маризъ*, голды *ситану*¹⁾, мавъчжуръ *хоанъ-ю* (Дыб.).

4395. Усть-Стрѣлка (Ust-Strelka). Маакъ 1855.
5880. Многолюдная (Ussuri). Максимовичъ 1860.
12693. р. Херулюнь (Kerulen, Argun-Geb.). Палибинъ 1899.
18670. ниже пос. Трехсвятительскаго (Ussuri). Пальчевскій 1904, 12. IX (2).
13938. оз. Лянгръ (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, 20. VII.
13939. бухта Пуиръ » » » 1902, 17. VII (2 jun.).

I D 11—14, II D 75—82, A 76, V 6.

Описаніе. Ротъ конечный, верхняя челюсть слегка выдается надъ нижней; maxillare у большихъ хватаетъ до вертикали задняго края глаза; усики, будучи отогнуты, до вертикали передняго края; длина его вдвое больше діаметра глаза. Голова сверху плоская; у большихъ экз. діаметръ глаза $2\frac{1}{2}$ раза, у маленькихъ 2 раза въ ширинѣ лба. Жаберныя тычинки короткія, бугорковидныя, числомъ 9, нижнія слабо развиты. Грудныя плавники достигаютъ до вертикали передняго края спинного. Второй лучъ брюшныхъ плав. вытянутъ въ нить, длиной у большихъ только немного уступающую остальной части брюшного плавника, у маленькихъ составляющую $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ прочей части плавника. Голова покрыта сверху чешуей вплоть до носовыхъ отверстій. Жаберныя крышки, горло и основанія всѣхъ плавниковъ покрыты чешуей. Пилорическихъ придатковъ я нашелъ около 25, т. е. столько же, сколько у европейскихъ и американскихъ экз.²⁾ У экз. въ 540 мил. длиной длина головы $5\frac{3}{4}$ раза въ длинѣ всего тѣла (съ C); діаметръ глаза 7.8 въ длинѣ головы, $2\frac{1}{2}$ въ ширинѣ

1) По сообщенію В. К. Солдатога, *сита*.

2) По Дыбовскому пилор. придатковъ 49—52, но это, очевидно, ошибка. У скандинавскихъ по Smitt'y (р. 535) 20—24, у швейцарскихъ (Fatio, II, 1890, p. 477)

19—26, даже 30; этотъ же авторъ приводитъ, что maximum указываетъ Krøyer въ Danmarks Fiske: 38; у сѣв.-американскихъ 30 (Jord. & Everm., III, p. 2550).

лба; антедорсальное разстояніе 3.17 въ длинѣ всего тѣла. Длина груд. 1.65 въ дл. головы, 9.5 въ дл. всего тѣла; длина V (не считая нити) 2 раза въ дл. головы.

Окрасна. По основному темно-бурому цвѣту тѣла и головы разбросаны большія свѣтлыя пятна; такія же пятна и на всѣхъ плавникахъ; края этихъ послѣднихъ обыкновенно темные.

Длина до 700 милл. Икротаніе, по Дыбовскому, въ теченіе всей зимы, смотря по мѣстности отъ ноября—декабря до марта.

Сравнительныя замѣтки. Амурскій налимъ ничѣмъ не отличается отъ байкальскаго и вообще сибирскаго.

Что касается сѣв.-американскаго налима (*L. maculosa* Les.), то онъ только весьма незначительно отличается отъ европейско-сибирскаго и составляетъ лишь подвидъ его, который долженъ называться *Lola lota maculosa* (Lesueur). Какъ мною указано раньше¹⁾, единственнымъ отличіемъ его является нѣсколько болѣе удаленный отъ конца рыла 1-й спинной плавникъ, какъ это видно изъ слѣд. таблички, гдѣ въ 1 столбцѣ приведено отношеніе длины всего тѣла къ антедорсальному пространству, во 2-мъ отношеніе длины P къ дл. головы, въ 3-мъ $\%$ отношеніе длины P къ длинѣ всего тѣла:

	1 (L/x)	2 (c/P)	3 ($L/P\%$)
С. Америка (N. Amerika) (subsp. <i>maculosa</i>) . . .	2.5	1.7—1.8	11 $\%$
Амуръ (Amur)	3.2	1.65	10.5
Усури (№ 13670) (Ussuri)	3.2	1.6	10.6
Колыма (Kolyma)	3.1	1.6—1.7	11.5
Байкаль (Baikalsee)	3.2	1.8	10.5
Обь (Ob)	3.0	1.3	14
Печора (Petschora)	3.1	1.7	11
Кама (Kama)	3.1	1.7	11
Ураль (Ural-Fl.)	3.1	1.8	10.5
Нева (Neva)	3.3	1.6	11
Висла (Weichsel)	3.2	1.6	11.5

По Smitt'у (р. 534) антедорсальное пространство у скандинавскихъ составляетъ $31\frac{1}{2}$ — $34\frac{1}{2}\%$ дл. всего тѣла; у одного енисейскаго налима онъ нашель $37\frac{1}{2}\%$, что является уже приближеніемъ къ сѣв. американ. (40%).

Распространеніе налима весьма обширно: онъ встрѣчается, начиная отъ средней Европы, по всей Сѣв. Азии и въ Сѣв. Америкѣ. На западѣ (въ Ср. Европѣ) его границу составляютъ

1) Ежегодн. Зоол. Муз. Ак. Наукъ, VIII, 1903, стр. 105—6.

зап. Швейцарія, Савойя, басс. Сены (Mogean), Англія (кромѣ Ирландіи и Шотландіи); въ южной Европѣ (Испанія, Италія¹⁾, Балканск. пол.), а также въ Малой Азіи, на Кавказѣ и въ Туркестанѣ палима нѣтъ. Южная граница его рѣсиространенія въ Россіи совпадаетъ съ линіей: устья Дуная — Дона — Волги. Неизвѣстно, водятся ли въ Терекѣ. Весьма обыкновененъ во всѣхъ рѣкахъ, текущихъ въ Сѣв. Ледовитый океанъ, гдѣ въ изобиліи встрѣчается повсюду отъ верховьевъ до устьевъ. Въ Сибири извѣстенъ до Колымы (Черскій, 20. IV. 1892; № 10081) и даже до Анадыря (5890, Майдель 1871). Вѣроятно, есть и на Камчаткѣ, судя по тому, что Крюковъ (1894, стр. 82) приводитъ налима, какъ промысловую рыбу, для Гижиги.

Въ бассейнѣ Амура распространенъ рѣшительно повсюду, начиная отъ верховьевъ²⁾ и вплоть до Амурскаго лимана (о. Лянгръ), а также въ бассейнѣ Аргуни и Уссури.

Водятся также на Сахалинѣ въ средней и южной части (по даннымъ Мицуль³⁾).

Американскій налима, составляющій лишь подвидъ европейско-сибирскаго, распространенъ «отъ Н. Англии и области великихъ озеръ къ сѣверу до сѣверныхъ озеръ, къ западу до верховьевъ Миссури, бассейна р. Frazer и Берингова пролива; въ р. Огайо и верхнемъ Миссиссиппи рѣдокъ».

Сем. X. Serranidae.

Boulenger. Cambr. Nat. Hist. VII, 1904, p. 659; Cat. Fish. Brit. Mus., I, 1895, p. 113.

Колючая часть спинного плав. обыкновенно хорошо развита; мягкая часть спин. плав. обыкновенно не на много длиннѣе анальнаго. Брюшные плавники съ не болѣе, чѣмъ 5 мягкими лучами. Жабры 4, за 4-й жаброй щель. 6—7 rad. branchiost. Жаберныя перепонки не прирощены къ isthmus. Два носовыхъ отверстія съ каждой стороны. Передніе позвонки безъ парапофизовъ; на позвонкахъ, гдѣ есть парапофизы, ребра прикрѣпляются къ нимъ. 2-ое suborbitale съ отросткомъ, поддерживающимъ глазъ. Eptopterygoideum есть. Vomer и palatina обыкновенно покрыты зубами.

Очень обширное семейство (10 подсемействъ) съ массой видовъ, преимущественно морскихъ. Въ бассейнѣ Амура 1 родъ, относящійся къ подсем. Serranini: Maxillage (по большей части) не совсѣмъ скрыто подъ praeorbitale. Чешуя плотно сидящая. Подхвост. плав. съ 3 колючками. Оперкулярная перепонка сзади свободна. Pseudobranchiae хорошо развиты. При основаніи брюшныхъ плав. не бываетъ чешуевидной лонасти. Позвонковъ 24 — 35.

1) Въ большихъ альпійскихъ озерахъ сѣв. Италіи налима водится (Neskel & Kner, Pavesi, Fatio).

2) Крюковъ (1894) приводитъ налима для Аргуни; Газимура, Шилки, Нерчи, Онона, Ингоды, Зеи.

3) Сел. Хоз. и Лѣс., 1873, ч. 114 прилож., стр. 47.

49. *Siniperca* GILL.

Siniperca Gill. Proceed. Ac. Nat. Sc. Philad. (1862) 1863, p. 16 (*chua-tsi*). — Boulenger. Cat. Fish. Brit. Mus., I, 1895, p. 136.

Plectroperca Peters. Monatsber. Ac. Berlin, 1864, p. 121 (*berendti* = *chuatsi*).

Actenolepis Dybowski. Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XXII, 1872, p. 210 (*ditmarii* = *chuatsi*).

Спина́й плавни́къ одинъ, съ XII—XIII 11—15 лучами; подхвостовой съ III 9—10 лучами; брюшныя I 5, они расположены подъ грудными или чуть позади ихъ. Чешуя мелкая, циклопидная, щеки (обыкновенно) и жаберныя крышки покрыты чешуей; прочія части головы голая; боковая линия полная. Зубы на челюстяхъ, vomer и palatina. На челюстяхъ среди мелкихъ зубовъ бываютъ крупныя клыковидныя зубы. На языкѣ нѣтъ зубовъ. Ротъ большой, maxillare не скрыто подъ praeorbitale, съ добавочной косточкой. Praeorperculum зазубрено, operculum кончается колючкой. 7 rad. branchiostegi.

2—3 вида въ басс. Амура, Китаѣ и Японіи. Въ бассейнѣ Амура 1 видъ:

69. *Siniperca chuatsi* (BASILEWSKY).

Perca chua-tsi Basilewsky. N. Mém. Soc. Nat. Moscou, X, 1855, p. 218, Tab. I, f. 1 (in fluv. prope Tien-tsin).

Perca chuan-tsi Basilewsky, l. c., p. 218, T. II, f. 1 (pr. Tien-tsin).

Perca chua-tsi Маакъ. Пут. по Усури, I, 1861, стр. 194 (Ussuri, oberhalb Ima).

Plectroperca berendtii Peters, l. c., 1864 (Yokohama).

Actenolepis ditmarii Dybowski, l. c., p. 210 (unt. u. mittl. Amur, Ussuri, Chanka-S.); Дыбонскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 6 (средн. и нижн. Амуръ, Уссури, Сунгари, оз. Ханка).

Siniperca chuatsi Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 16 (Ussuri, beim Dorf Busse, № 5584). — Boulenger. Cat. Fish., I, 1895, p. 136 (здѣсь см. прочіе синонимы). — Berg. Anp. Mus. Zool. Pétersbourg, XII, 1907, p. 10 (Korea, Keumsan); XII, отчетъ, стр. 68 (№ 14097 Hailin).

Мѣстныя названія. Русск. *пила-рыба*, *морской ершъ* (Дыб.), *ершъ* (по сообщенію Н. А. Пальчевскаго, на Уссури), *гиляки фару*, *гольды аузанъ* (Дыб.), *аузякъ* (по сообщ. В. К. Солдатова), *ходзены ауджа*, *аудзанъ* (Маакъ), *мавьжуря аухъ*, *аухда-ю* (Дыб.), *кит. на Уссури ауха* (Маакъ), *кит. у Тянь-цина хуа-изи*, *хуанъ-изи-юй*, *хуа-изи-юй* (Базилевскій).

5584. пос. Буссе (Ussuri). Максимовичъ 1860.

12460, 12510. устье Лефу (Chanka-See). Пальчевскій 1902 (2).

13679. Уссури (Ussuri). Пальчевскій 1903, ср. IX.

13775. Харбинъ (Sungari). Пальчевскій 1901, X.

13785. Уссури ниже устья Хора (Ussuri). Пальчевскій 1904, 6. IX.

14097. р. Хайлинъ (Hailin-Fl., Sungari-Geb.). Байконъ 1907, 24. VII (2).

D XII 13—14, A III 9—10, l. l. 108—120, Squ. 150 $\frac{28-30}{75-85}$ 180¹⁾.

1) Число чешуй взято изъ Boulenger'а; ниже боков. линіи число чешуй сосчитано до середины брюха.

Описаніе. Тѣло сжатое съ боковъ; спина за затылкомъ восходитъ горбомъ. Щеки покрыты чешуей или голая; operculum покрыто чешуей; suboperculum иногда голое. Боковая линія только ва хвост. стѣб. идетъ посреди тѣла; въ передней же части тѣла она идетъ ближе къ спинѣ. Praeoperculum съ многочисленными мелкими зубчиками по заднему краю (особенно острыми и хорошо развитыми у молодыхъ), два сильныхъ шипа въ углу и два по нижнему краю. Operculum кончается плоскимъ шипомъ. Нижняя челюсть сильно выдается впередъ. Maxillare доходитъ до вертикали задняго края у молодыхъ, еще немного къзади у большихъ. Зубы на palatina и vomer щетинковидные. Клыковидные зубы иногда слабо развиты даже у маленькихъ экз. Если они есть, то встрѣчаются на переднихъ частяхъ праемах. и заднихъ dentalia. Спинной плав. начинается надъ основаніемъ грудныхъ; наивысшія колючки 4, 5, 6; высота ихъ только немного меньше высоты мягкой части. Грудной плав. кончается подъ 7 колючкой. Колючки подхв. плав. очень сильныя, первая самая короткая, длиной равна діаметру глаза, вторая самая длинная и равна длиной 3-ей спинной колючкѣ. Колючка брюшныхъ плав. у маленькихъ экз. больше половины длины V, у большихъ экз.—меньше. Хвостовой закругленъ. Жаберныхъ тычинокъ на нижней дугѣ около 5 (не считая зачаточныхъ), наибольшія изъ нихъ длиной равны жабернымъ лепесткамъ¹⁾.

Окраска. У крупныхъ: бока зеленовато-желтые, покрытые неправильными, сливающимися червыми пятнами. На всѣхъ плавникахъ, кромѣ груд. и брюш., крупныя черныя пятна. У молодыхъ между 6 и 7 колючкой начинается поперечная черная полоса; нѣсколько крупныхъ круглыхъ рѣзкихъ черныхъ пятенъ на бокахъ позади этой полосы; почти отъ передняго конца нижней челюсти черезъ глазъ по направленію къ 3-ей спинной колючкѣ идетъ узкая темная полоса по верхней части боковъ головы.

Длина до 550 милл.

Распространеніе. Въ Амурѣ встрѣчается часто въ р. Уссури и оз. Ханка; распространенъ въ среднемъ и нижнемъ Амурѣ, въ Сунгари. Весь Китай (особенно Янь-цзы-цзянь) на югъ до Фу-чжоу, откуда у насъ есть экземпляръ (№ 6758. Поляковъ). Корея, г. Кымсанъ (№ 13974). Bonlenger приводитъ этотъ видъ и для Японіи, но это, равно какъ и указаніе Петерса, требуетъ подтвержденія. Маакъ, первый упоминающій эту рыбу изъ бассейна Амура, говоритъ, что она живетъ въ самой Уссури и ея притокахъ, а изъ нихъ охотно пробирается въ болотистыя озера, съ которыми рѣка сообщается узкими каналами; въ одномъ изъ такихъ каналовъ множество ея попало въ верши 17 іюля.

Быть можетъ, этотъ видъ, носящій здѣсь названіе *ерша*, подымается иногда въ верхнее теченіе Амура; этимъ, надо полагать, объясняется указаніе Палласа²⁾ на распространеніе ерша въ Дауріи.

1) Близкій *S. scherzeri* Steind. (Янь-цзы-цзянь) отличается болѣе удлинненнымъ тѣломъ, болѣе низкими спинными колючками.

2) Reise, III, 1776, p. 209.

	<i>Siniperca chuatsi.</i>		<i>Cottus haitej.</i>	
	№ 13785. Ussuri.	№ 13775. Sungari (Harbin).	№ 13937. Tschlja-See bei Nikolajewsk.	№ 13666. Ussuri.
Длина всего тѣла съ C (mm) (L)	490	177	177	114
» тѣла безъ C (mm) (l)	420	145	145	94
Длина головы въ длинѣ тѣла (l/c)	2.5	2.5	2.55	2.7
Высота » въ длинѣ ея (c/m)	1.49	1.58	1.73	1.86
Толщина » » » (c/n)	—	2.8	1.09	1.15
Диаметръ глаза въ длинѣ головы (c/o)	9.6	5.6	7.1	6.3
» » » ширинѣ лба (l/o)	1.35	1.5	1.7	1.3
» » » длинѣ рыла (r/o)	2.2	1.5	2.4	—
» » » заглазн. простран. (op/o)	5.4	3.1	3.5	2.7
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (l/h)	2.7	2.8	4.2	4.9
» » » превосх. наименьш. (H/h)	3.0	3.0	3.6	3.4
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (l/p)	6.9	8.0	8.0	6.3
» I D » » » (l/ID)	2.8	2.8	4.6	5.7
» II D » » » (l/IID)	5.7	6.0	2.9	2.9
Высота I D » » » (l/IDH)	10.0	6.6	10.7	11.7
» II D » » » ($l/IIDH$)	8.4	6.0	7.0	8.1
Длина A » » » (l/A)	6.3	5.7	3.9	3.9
Высота A » » » (l/AH)	9.7	6.5	8.5	9.4
Длина P » » » (l/P)	6.4	5.1	3.6	3.6
» V » » » (l/V)	5.6	5.1	5.5	5.9
» V въ промежуткѣ (in distantia) между V и A ($V-A$) . . .	—	—	1.62	1.69

Сем. XI. Gobiidae.

Boulenger. Cambr. Nat. Hist., VII, 1904, p. 689. — Jordan & Everm. Fish. N. America, III, 1898, p. 2188.

Тѣло удлинненное, покрытое циклоидной или ктеноидной чешуей, или голое. Боковая линия отсутствует. Обыкновенно два спинныхъ плав., то раздѣленныхъ, то соединенныхъ, то болѣе, то менѣе удлинненныхъ; въ первомъ, если онъ развитъ, не бываетъ колючекъ, 2 — 8 гибкихъ лучей. Брюшные подъ грудными, съ I 4 — 5 лучами, часто соединены въ присасывательный дискъ. Подхвостовой плав. развитъ какъ 2-й спинной. Жаберныя отверстія довольно узкия, жаберныя перепонки прикрѣплены къ isthmus; жабры 4, за послѣдней щель. Обыкновенно есть анальная папилла. Suborbitalia перепончаты или отсутствуютъ. Всѣ или почти всѣ туловищныя позвонки съ паранозами, песущими ребра; на послѣднихъ epipleuralia. Позвонковъ 24 — 37. Пилорическихъ придатковъ нѣтъ. Плават. пузырь обыкновенно пѣтъ.

По Boulenger'у это сем. составляетъ особый отдѣлъ (Gobiiformes) въ подотрядѣ Acanthopterygii. Множество родовъ и видовъ, распространенныхъ повсюду. Въ бассейнѣ Амура 1 родъ:

50. *Perccottus* DUBOWSKI.

Perccottus Дыбовскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 28 (*glenii* = *pleskei*?).

E subfamilia *Eleotriini*; generi *Philypnus* Val. affinis, sed differt dentibus vomerinis in forma vittae unius ininterruptae, spinis branchialibus styliformibus, pinnis ventralibus validis, osse posttemporali cristae occipitali, quam cranii margini, proprio. — Mantschuria.

Изъ группы *Eleotriini*. Близокъ къ *Philypnus* Val.

Брюшные плавники не соединены въ дискъ, съ I 5 лучами, слабо развиты. На palatina и языкѣ нѣтъ зубовъ; зубы на vomer въ видѣ двухъ совершенно отдѣленныхъ одна отъ другой группъ, правой и лѣвой, каждая съ 6 — 7 довольно крупными зубами; зубы на челюстяхъ въ нѣсколько рядовъ, щетинковидные, не исключая внѣшняго ряда подвижные, нѣсколько изогнутые; клыковидныхъ зубовъ нѣтъ. Чешуя умѣренной величины, на бокахъ неясно ктеноидная, на спинѣ циклоидная. Голова покрыта чешуей вплоть до середины лба; бока головы покрыты чешуей. Praeoperculum безъ шипа. Isthmus узкій, жаберныя отверстія впередъ простираются почти подъ передній край praеoperculum. Жаберныя тычинки бугорковидныя, далеко одна отъ другой, 8 — 10. Тѣло не очень удлинненное, спереди вальковатое, сзади сжатое. Голова приплюснута, ротъ широкій, нижняя челюсть выдается впередъ; maxillare у взрослыхъ достигаетъ до вертикали задняго края глаза¹⁾. D VI—VIII, I—II 10—11, A I—II 8—10, squ. l. 37—43, squ. transv. 18—22. Parietalia съ гребнемъ,

1) Носовыхъ отверстій съ каждой стороны по два, а не по одному, какъ пишетъ Дыбовскій.

начинающимся отъ мѣста прикрѣпленія posttemporale и идущимъ впередъ почти до глаза, гдѣ правый и лѣвый гребень соединяются тонкимъ поперечнымъ гребнемъ; въ этомъ мѣстѣ черепъ нѣсколько вздутъ. Мѣсто прикрѣпленія posttemporalia ближе къ затылочному гребню, чѣмъ къ краю черепа. Разстояніе между точками прикрѣпленія posttemporalia меньше, чѣмъ довольно узкое межглазничное пространство. Нижнеглоточныя кости закруглены. Существуетъ зачаточная супербранхіальная полость¹⁾.

Извѣстенъ пока 1 видъ въ бассейнѣ Амура и въ прилежащихъ рѣчкахъ къ югу и сѣверу отъ устья этой рѣки.

Родъ этотъ близокъ къ *Philypnus* Val., но отличается отъ него цѣлымъ рядомъ признаковъ: у *Philypnus* зубы на vomer въ видѣ поперечной сплошной полоски, жаберныя тычявки палочковидныя, мѣсто прикрѣпленія posttemporale иное, брюшные плав. сильно развиты и т. д. Въ р. *Philypnus* извѣстны 3 вида, распространенныхъ по атлант. берегамъ Центр. Америки отъ Техаса до Суринама и на Антильскихъ остр. (*Ph. dormitor* Lac.), по тихоокеанскимъ берегамъ Ц. Америки отъ Калифорніи до Эквадора (*Ph. maculatus* Günth.)²⁾ и одинъ видъ изъ Китая (Kiangsi): *Ph. cinctus* Sauv.³⁾; что касается послѣдняго, то весьма возможно, что онъ окажется принадлежащимъ къ р. *Perccottus*.

70. *Perccottus pleskei* (WARGASCHOWSKI). Головешка.

? *Perccottus glenii* Dübowski, l. c. (l. 1. 59—61, errore pro 39—41?) (Ussuri, Fl. u. Seen).

? *Eleotris glehni* Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 22 (sec. Dübowski).

Eleotris pleskei Wargaschowski, l. c., p. 19, Taf., Fig. 2 (Lefu-Fl., Gebiet d. Chanka-S., № 7094—5; juv.).

Eleotris dübowskii Herzt. & Warg., l. c., p. 21 (Chingan-Geb., № 3216, ad.) (№ 3216 = *Perccottus glenii* sec. determin. Dübowski). — Варпаховскій. Вѣст. Рыб., VII, 1892, стр. 148 (Gebiet d. Chanka-S., № 8415—6⁴⁾).

Мѣстныя названія. Русск. *головешка* (Дыб.), *траганка* (у Хабаровска, по сообщ. г. Быкова).

7094—5. р. Лёфу (Chanka-Gebiet). Pleske 1884 (6).

9606. Владивостокъ (Wladiwostok). » 1884.

3216. Болото въ горахъ Хинганъ (ein Moor im Chinghan-Geb. Stromgebiet d. Bureja). Radde 1858.

8415—6. р. Цехеза (Chanka-Gebiet). Рыбопр. Выст. 1889 (8).

12551. р. Сантахеза (Chanka-Gebiet). Пальчевскій 1902.

12552. болото бл. устья р. Сантахеза (Chanka-S.). Пальчевскій 1902.

13703. ур. Владимировка (Ussuri). Пальчевскій 1902.

13704. Уссури (Ussuri). Пальчевскій 1903, IX (5).

13705. пос. Павло-Федоровскій бл. ст. Шмаковской (Ussuri). Пальчевскій 1903, 26. VIII (6).

10647. озеро въ 30 в. отъ Хабаровска (ein See 30 W. weit von Chabarowsk). Быковъ 1894, 5. IV.

1) Характеристика дана по образцу диагнозовъ у Bleeker. Esquisse d'un système nat. d. gobioides. Arch. néerl. sc. nat., IX, 1874, p. 289—331 и Jordan & Evermann. Fish. N. America, III, 1898, p. 2188.

2) Ср. Regan T. Pisces in D. Godman's Biol. Centr.-Amer., part CXIII, 1906, p. 5.

3) Sauvage. Ann. Sc. nat. (6), I, 1874, p. 3.

4) У Варпаховскаго указано мѣстонахожденіе «Владивостокъ», но въ каталогахъ Зоол. Музея эти экз., доставленные на Рыбопр. Выст. 1889 г., помѣчены: «р. Цехеза, притокъ Лёфу, басс. оз. Ханка».

13944. р. Дачуанъ, сист. Мудавъ-цзяна, впадающаго въ Сувгари у г. Сянъ-сина; при спускѣ воды изъ стараго затинившагося шурфа (Sungari-Geb.). Мягковъ 1903, 31. VII (6).
 13945. Никольскъ-Уссурийскій (Nikolsk-Ussurijski, nahe von Wladiwostok). Сюзевъ 1905.
 13946. Портъ-Артуръ (Port-Arthur). Русановъ 1899—1900.
 13943. р. Тугуръ, къ сѣверу отъ уст. Амура (Tugur-Fl., nördlich von der Amur-Mündung). Бражниковъ 1899 (6).
 14471. р. Ажэхэ у Харбина (Aschecho-Fl. bei Charbin). Ладыгинъ 1903, VII (4).
D VI—VIII, I—II 10—11, *A* I—II 8—10, squ. 37—43, l. transv. 18—22.

Описание. Какъ и у многихъ другихъ Gobiidae, и у этого вида наблюдаются половыя отличія: у самцовъ спинныя плавники сближены, выше, ярче окрашены, чѣмъ у самокъ.

Начало спинного плав. ближе къ концу рыла, чѣмъ къ основанію хвостоваго; самыя высокіе лучи I *D* — 3-й, 4-й, 5-й. Разстояніе между 1-мъ и 2-мъ спин. плав. немного менѣе діаметра глаза. Второй спин. немного выше перваго; высота его кзади нѣсколько увеличивается. Высота *A* равна или чуть меньше высоты II *D*; по формѣ онъ совершенно напоминаетъ II *D*. Грудныя закруглены, достигаютъ вертикали 3—4 луча II *D*. Хвостовой закругленъ. Брюшныя плав. не хватаютъ до anus, слабыя¹⁾, съ 5 вѣтвистыми лучами, самый длинный изъ нихъ третій (считая внутренній послѣднимъ); 5-й слабо развитъ, иногда трудно отличимъ, гораздо короче 3-го; колючка слабая, короткая, по длинѣ равна $\frac{2}{5}$ длины 1-го вѣтв. луча; брюшныя. Начало брюшныхъ подъ грудными. Горло то совсѣмъ покрыто чешуей, то замѣтны лишь отдѣльныя разбросанныя чешуйки.

Наибольшій экз. нашей коллекціи имѣетъ 200 милл. въ длину, средняя длина около 150 милл.

По окраскѣ напоминаетъ нѣсколько *Ophicephalus*: на бокахъ тѣла неправильныя темно-бурыя пятна, имѣющія тенденцію располагаться въ поперечныя полосы. Отъ рыла черезъ глазъ къ концу operculum идетъ узкая темная полоса. На брюхѣ неправильныя темныя пятнышки. На спинныхъ плав. 3—4 продольныхъ темныхъ полосы. Хвост. и подхвост. плав. съ рядами темныхъ пятнышекъ.

Сравнительныя замѣтки. *E. pleskei*, описанный по небольшимъ экз. до 80 милл. длиной, есть тотъ же видъ, который по экземпляру въ 175 мм. описанъ подъ названіемъ *E. dybowskii*. Отличіе ихъ заключается въ томъ, что у *E. pleskei* «длина головы составляетъ почти $\frac{1}{3}$ длины тѣла», а у *dybowskii* $\frac{5}{11}$, но дѣло въ томъ, что у молодыхъ Eleotris голова сравнительно меньше, чѣмъ у взрослыхъ (у большинства рыбъ, какъ извѣстно, бываетъ наоборотъ). Лучшимъ доказательствомъ тождественности этихъ видовъ служить то, что экземпляры изъ р. Цехезы (№ 8415) отнесены Варнаховскимъ къ *dybowskii*, тогда какъ ихъ скорѣе можно было бы считать за *pleskei*: длина головы 2.5 и 2.6 въ длинѣ тѣла, по величинѣ (ок. 120 мм.) они промежуточны между типами того и другого вида. Многочисленные экз. нашей коллекціи позволили найти всѣ переходы между маленькими экз. съ

1) У *Philypnus dormitor* брюшныя плавн. хорошо развиты, I 5, послѣдній вѣтвистый лучъ хорошо развитъ, чуть короче предпослѣдняго.

маленькой головой (3 раза въ дл. тѣла) и большими—съ большой (2.4—въ дл. тѣла). Что касается до *E. glenii*, то единственное различіе, какое видно изъ описанія Дыбовскаго, это болѣе мелкая чешуя: 59—61 въ б. л., вмѣсто 37—42. Но я нисколько не сомнѣваюсь, что это опечатка вмѣсто «39—41», иначе чѣмъ объяснить, что число чешуй въ поперечномъ ряду у *glenii* 21—22, т. е. столько же, сколько у *pleskei*? Нѣкоторые различія въ пропорціяхъ (напр., меньшая высота головы у затылка) зависятъ, конечно, отъ способа измѣренія Дыбовскаго. Далѣе, у насъ имѣется болѣе 50 экз. этого вида изъ Уссури и др. мѣстъ и ни у одного нѣтъ б. л. 59—61, а между тѣмъ описанная Дыбов-

<i>Perccottus pleskei</i> .	« <i>Perccottus glenii</i> » sec. Dybowski.	№ 3216. Chinghan « <i>E. dybowskii</i> ».	№ 7095. Chanka-See.	№ 13703. Ussuri.
Длина всего тѣла (<i>L</i>)	192	ca. 175	78	155
» тѣла безъ <i>C</i> ¹⁾ (<i>l</i>)	164	146	65	125
» головы въ длинѣ тѣла (<i>l/c</i>)	2.4	2.43	2.89	2.4
Высота » въ длинѣ ея (<i>c/m</i>)	2.72?	1.92	1.55	1.66
Толщина » » » (<i>c/n</i>)	2.12	2.16	1.73	1.84
Діаметръ глаза въ длинѣ головы (<i>c/o</i>)	(5.9) ²	7.4	5.3	7.3
» » въ межглазн. простран. (<i>l/o</i>)	(1.04)	1.44	1.17	1.28
» » въ длинѣ рыла (<i>r/o</i>)	(1.74)	2.25	1.41	2.1
» » въ заглазн. простран. (<i>op/o</i>)	(3.4)	4.4	3.0	4.3
Наибольшая высота тѣла въ длинѣ тѣла (<i>l/H</i>)	3.5	3.6	3.5	3.7
» » » превосх. наим. (<i>H/h</i>)	2.0	2.2	2.3	2.2
Длина хвост. стебля въ длинѣ тѣла (<i>l/p</i>)	4.0	4.7	3.8	5.7
» I <i>D</i> » » » (<i>l/ID</i>)	8.0	8.6	10.0	8.0
» II <i>D</i> » » » (<i>l/IID</i>)	5.75	5.7	5.6	5.0
» <i>A</i> » » » (<i>l/A</i>)	7.0	7.1	7.6	7.0
» <i>P</i> » » » (<i>l/P</i>)	5.0	5.2	4.6	5.2
» <i>V</i> » » » (<i>l/V</i>)	5.6	7.5	8.1	8.0

1) До конца хвостовыхъ позвонковъ.

2) Очевидно, измѣревъ діаметръ глазницы, а не глаза.

скимъ рыба — очень обыкновенна по Уссури, судя по тому что онъ приводитъ для нея мѣстное русское названіе. Но пока не изслѣдованъ типъ этого вида (имѣ неизвѣстно, гдѣ онъ хранится; въ Варш. Унив. его нѣтъ), я предпочитаю названіе *E. pleskei*.

Распространеніе. Видъ этотъ водится преимущественно въ стоячихъ водахъ, иногда даже въ болотахъ; свойственъ, главнымъ образомъ, бассейну Уссури, гдѣ онъ извѣстенъ на всемъ протяженіи отъ оз. Ханка до Хабаровска. Весьма замѣчательно, что В. К. Бражниковъ добылъ этотъ видъ изъ р. Тугуръ, впадающей въ Тугурскій заливъ сѣвернѣе устья Амура (противъ Шантарскихъ о.); очевидно, онъ сюда проникъ изъ низовьевъ Амура. Этотъ же видъ найденъ въ Сунгари, въ Суйфуи у Владивостока и, наконецъ, въ Портъ-артурѣ. Вѣроятно, будетъ обнаруженъ во всей Маньчжуріи.

Сем. XII. Cottidae.

Berg. Zool. Anz., XXX, 1906, p. 906; Cataphr. d. Baikalsees, 1907, p. 37.

Тѣло веретенообразное, голое или покрытое шипиками, небольшими пластинками, иногда отчасти (никогда совсѣмъ) чешуей. Голова приплюснута, никогда не покрыта совсѣмъ щитками, часто вооружена. Съ каждой стороны по 2 носовыхъ отверстія. Боковая линія простая или въ передней части тѣла въ нѣсколько рядовъ. Жаберныя перепонки свободны или прикрѣплены къ isthmus. $3\frac{1}{2}$ — 4 жабры; щель за послѣдней мала или совершенно зарастаетъ. Pseudobranchiae есть. Жаберныя тычинки бугорковидныя, иногда въ передней части первой дуги отсутствуютъ. Жаберныя щели широкія. Зубы на челюстяхъ, иногда на vomer и palatina. 2 спинныхъ плав., раздѣленныхъ промежуткомъ или соединенныхъ, въ первомъ 5 — 18 лучей (иногда 1-й спин. плав. незамѣтенъ). Подхвост. плав. подобенъ второму спин., безъ колючекъ. Брюшныя плав. обыкновенно есть, сближены, съ I 2—5 лучами. Хвостовой плав. закругленъ или усѣченъ. Appendices pyloricae 4—10. Плав. пузыря обыкновенно нѣтъ. 2-ое suborbitale соединяется съ праеорегулюмъ. На переднихъ позвонкахъ нѣтъ парапофизовъ, или есть только зачаточные. Eripleuralia есть на всѣхъ туловищныхъ позвонкахъ; они сидятъ на тѣлахъ позвонковъ позади парапофизовъ. Ребра есть только на заднихъ туловищныхъ позвонкахъ. Postclavicula есть или нѣтъ. Scapula не соприкасается съ согазоидеумъ.

Въ этомъ семействѣ множество родовъ, главнымъ образомъ морскихъ. Въ бассейнѣ Амура:

- a.* Жаберныя перепонки прикрѣплены къ широкому isthmus, не образуя складки поперекъ него. Исключительно прѣсноводные виды 51. *Cottus*.
- aa.* Жаберныя перепонки свободны отъ isthmus, образуя поперекъ него складку. Морскіе виды, случайно заходящіе въ низовья Амура (не выше Николаевска).
- b.* Нижняя челюсть не длиннѣе верхней 52. *Myoxocephalus*.
- bb.* Нижняя челюсть длиннѣе верхней 53. *Megalocottus*.

51. *Cottus* (ARTEDI) LINNÉ.

- Cottus* Linné. Syst. Nat., ed. X, 1758, p. 264 (*cataphractus*, *quadricornis*, *grunniens*, *scaber*, *scorpius*, *gobio*).
Pegedictis Rafinesque. Ichth. Ohien., 1820, p. 85 (*ictalops*, f. Jord. & Everm.).
Uranidea De Kay. New York Fauna; Fish. 1842, p. 61 (*quiescens* = *gracilis*).
Cottus Girard. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., III (1849), 1851, p. 188 (*gobio*).
Cottopsis Girard. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., III (1850), 1851, p. 303 (*asper*).
Cottus part. et *Centridermichthys* part. Günther. Cat. Fish. II, 1860, p. 154, 169.
Potamocottus Gill. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., VIII (1861), 1862, p. 40 (*richardsoni* = *ictalops*).
Tauridea Jordan & Rice. Man. Vert. E. U. S., ed. 2, 1878, p. 255 (*ricei*, f. Jord. & Everm.).
Cottus → *Uranidea* Jordan & Evermann. Fish. N. America, II, 1898, p. 1941, 1963. — Jordan & Starks. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVII, 1904, p. 264, 268.
Cottus Berg. Zool. Anz., XXX, 1906, p. 909.
Mesocottus Gratzianow. Zool. Anz., XXXI, 1907, p. 655 (*haitej*).

Голова слабо вооружена; шипы, если имѣются, то только на праеорегулюмъ и suborregулюмъ. Рѣзкихъ, выдающихся костяныхъ гребней за затылкомъ, на suborbitalia и на operegулюмъ¹⁾ не бываетъ. Кожа голая или болѣе или менѣе густо покрытая шипиками. Зубы на челюстяхъ, vomer и иногда на palatina. Жаберныя перепонки приращены къ широкому isthmus, не образуя складки. Щель за 4 жаберной дугой совершенно заросшая или ползаросшая. 2 спинныхъ плав. съ VI—IX, 14—22 лучами. Подхвост. плав. съ 11—22 лучами. Лучи верхней части грудныхъ плав. иногда вѣтвистые. Брюшные плав. съ I 4—3 лучами. Боковая линія въ одинъ рядъ, иногда неполная, отверстія ея очень малы. Postclavicula есть. Позвонковъ 33—38.

Прѣсныя воды Европы, Зап. и Сѣв. Азіи, Японіи и Сѣв. Америки. Въ предѣлахъ Россіи: *C. gobio* L. въ Евр. Росс. и Туркестанѣ, *C. sibiricus* Kessl. Сибирь, *C. spinulosus* Kessl. Туркестанѣ, *C. poecilopus* Heck. Евр. Россія, Сибирь, басс. Амура, *C. kneri* Dyb. и *C. kessleri* Dyb. система Байкала, *C. haitej* Dyb. Амуръ²⁾.

Въ этомъ родѣ я различаю 4 подрода:

- 1) *Cottus* L.: обыкновенно зубовъ на palatina нѣтъ, V обыкновенно I 4; сюда относятся всѣ русскія формы этого рода, кромѣ *C. haitej* Dyb.
- 2) *Pegedictis* Raf.: обыкновенно зубы на palatina есть, V обыкновенно I 4 (синонимы: *Cottopsis*, *Potamocottus*, *Tauridea*). Прѣсныя воды Сѣв. Америки и Японіи.
- 3) *Uranidea* De Kay: обыкновенно зубовъ на palatina нѣтъ (есть у *bendirei* и *greenei*); V обыкновенно I 3. Прѣсныя воды Сѣв. Америки (и Японіи?).
- 4) *Mesocottus* Gratz. Рудиментарные гребни на затылкѣ, присутствіе кожныхъ бугорковъ на головѣ, зачаточная складка поперекъ isthmus. *C. haitej* въ Амурѣ.

1) Признакъ рода *Trachidermus* Heck. (= *Centridermichthys* Richardson).

2) *C. amblystomopsis* Schmidt изъ ю. Сахалина стоитъ въ родѣ *Cottus* совершенно особнякомъ.

Несмотря на обиліе видовъ (около 40), возвести эти подро́ды въ степень родовъ нельзя, потому что они связаны между собою цѣлымъ рядомъ всевозможныхъ переходовъ: такъ, у нѣкоторыхъ видовъ р. *Cottus*, напр., *C. poecilopus* и *C. haitej*, попадаются экземпляры, у коихъ въ V бываетъ иногда 3 вѣтвистыхъ луча вмѣсто нормальныхъ 4; у *C. poecilopus* 5-ый лучъ, кромѣ того, нормально *зачаточный*, т. обр. этотъ видъ соединяетъ подро́ды *Cottus* и *Uranidea*. Зубы на *palatina* у нѣкоторыхъ видовъ то бываютъ, то отсутствуютъ (напр., у *C. annae* Jordan & Starks).

Тѣло почти голое, только подъ грудными плав. едва замѣтные шипики. Шипъ на бокахъ головы слабый. Во 2-мъ спин. плав. 17 — 19 лучей. 71. *C. poecilopus*.

Тѣло густо покрыто шипиками. На бокахъ головы сильный шипъ, подъ нимъ нѣсколько болѣе слабыхъ. Во 2-мъ спин. 14 — 15 лучей. 72. *C. haitej*.

71. *Cottus poecilopus* НЕСКЕЛ. Подкаменьщикъ.

Cottus szanaga Dybowski. Verh. z.-h. G. Wien, XIX, 1869, p. 949, T. XIV, F. 1 (Оноп); Дыбонскій. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 7 (Оноп, Ingoda). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Е., XIX, 1887, стр. 17 (Schilka, № 3172).

Cottus poecilopus Berg. Trav. Sect. Troïtskossavsk-Kiakhta Soc. Russe Géogr., VIII, livr. 1, 1905, p. 79 (Weichsel) Onega-S., Ob, Jenissei, Khatanga, Olenek, Lena, Jana, Kolyma, Korea; Amur-Gebiet № 3172, 8847 (здѣсь см. полную синонимію); Ежег. Зоол. М. Ак. Н., XII, отчетъ, стр. 68 (Schansi-Fl., № 14104).

Cottus minutus (Pall.) Gratzianow. Zool. Anz. XXXI, 1907, p. 657.

Мѣстныя названія. Русск. *худа-рыба*, бурят. *шанага-сагагу* (Дыб.).

3172. Шилка (Schilka). Мааск 1855 (5).
 8847. Амурскій лиманъ (Amur-Liman). Middendorff 1845.
 13808. м. Усси (Amur-Liman). Бражниковъ 1902, VIII (2).
 14655. р. Налео (Naleo-Fl., Amur-Mündung). Солдатовъ 1908, 12. V (♀ ad.).
 14476. р. Такэма (Такхома), Зауссур. край (Takema-Fl., Ostabhang d. Sichota-Alin Geb. unter 45¹/₄° N). Арсеньевъ 1907, IX (3).
 14089. р. Мутухэ (бухта Опричникъ, 44° N) (Mutuche-Fl., Ostabhang d. Sichota-Alin Geb.). Арсеньевъ 1906, 20. IX (2).
 14104. р. Шаньши, притокъ Хайлина, басс. Мудань-цзяна (Schansi-Fl., Zufuss d. Nailin, Gebiet d. Mu-tan-kiang und Sungari). Байковъ 1907, VII (2).

D VIII—IX 17—19, A 13—15¹), V I 4²).

Описание. Тѣло почти голое, только подъ грудными плав. всегда находятся очень мелкіе, иногда едва замѣтные шипики. Боковая линія неполная, она никогда не достигаетъ основанія хвост. плав.; не доходя конца подхв. плав., бок. линія прекращается; лишь иногда далѣе видна бороздка безъ отверстій, которая, сдѣлавъ изгибъ, простирается до хвост. плав.; боковая линія всегда идетъ выше середины тѣла. Зубовъ на *palatina* нѣтъ. Голова довольно широкая; челюсти одинаковой длины; *maxillare* немного заходитъ за вертикаль передвяго

1) По Дыбонскому 14—15, я нашелъ 15 у одного изъ экз. № 13808.

2) У экз. № 12476 изъ басс. Лены я нашелъ VI 3.

края глаза. Межглазничное пространство узкое, меньше продольнаго діаметра глаза. Голова сверху гладкая, безъ кожныхъ бугорковъ. Жаберныя перепонки приращены къ широкому isthmus. Щели за 4-й дугой вѣтъ. Жаберныя тычинки на передней сторонѣ 1-й дуги совсѣмъ не развиты, на задней довольно крупныя, числомъ 5. На praeperculum одинъ слабый шипъ, загнутый кверху и почти совсѣмъ скрытый подъ кожей (подъ нимъ едва замѣченъ другой маленькій шипикъ); на suboperculum — шипикъ, обращенный впередъ и скрытый подъ кожей. Никакихъ гребней ни на затылкѣ, ни на suborbitalia, ни на operculum не замѣтно. Postclavicula есть.

1-й спинной плав. соприкасается со 2-мъ, наверху закругленъ. Грудные достигаютъ до начала подхвост., всѣ лучи ихъ невѣтвистые. Въ брюшныхъ плавникахъ 5 лучей: колючка и 1-й гибкій лучъ облечены въ общую кожистую обкладку (такъ что съ перваго взгляда въ V всего 4 луча); самый длинный лучъ 2-й гибкій, *внутренній* (последній гибкій) *лучъ брюшныхъ* — *зачаточный*, едва достигаетъ $\frac{1}{3}$ длины предпоследняго. *Брюшные плав. достигаютъ ануса*, иногда (особенно у самцовъ) даже заходятъ за начало подхвост. плав. Начало последняго замѣтно ближе къ концу рыла, чѣмъ къ верхушкѣ хвостоваго. Хвостовой закругленъ.

Окраска этого вида весьма характерна и съ замѣчательнымъ постоянствомъ сохраняется отъ басс. Вислы до басс. Амура: на *брюшныхъ плав. всегда есть рѣзкія темныя поперечныя полосы числомъ 5—15* (отсюда названіе: «пестроногій»). *Первый спинной плав. окаймленъ желто-оранжевымъ краемъ*. Основной цвѣтъ у живыхъ оливково-зеленый съ мелкими буроватыми пятнами неправильнаго очертанія. На бокахъ тѣла выше бок. линии замѣтны иногда 4—5 болѣе крупныхъ неправильныхъ бурыхъ пятенъ; одно пятно при основаніи хвост. плав. Всѣ плавники съ нѣсколькими рядами темныхъ пятнышекъ на самыхъ лучахъ, только на подхвост. пятнышекъ обыкновенно очень мало. Особенно ярка окраска у половозрѣлыхъ самцовъ: у нихъ ярко-оранжевая окраска, кромѣ 1-го спиннаго плав., является еще на брюшныхъ, а также на вершинахъ грудныхъ и подхвостоваго.

Длина до 130 милл. Икрометаніе въ Забайкальѣ, по Дыбовскому, въ маѣ и іюлѣ. Въ устьяхъ Амура въ срединѣ мая (№ 14655). Однако, изъ бассейна Мудань-цзяна доставлены самцы съ зрѣлыми сѣмянниками, пойманные въ іюлѣ.

Распространеніе этого бычка, описаннаго изъ бассейна Вислы¹⁾, весьма широко: онъ водится во всемъ бассейнѣ Сѣв. Ледовитаго океана, начиная отъ Скандинавіи и вплоть до Колымы; извѣстенъ въ бассейнѣ Амура и Кореѣ. На западѣ водится въ бассейнахъ Дуная, Днѣстра, Вислы, Одера, въ Норвегіи, Даніи; въ Онежскомъ озерѣ. Въ Сибири его смѣшивали съ *C. gobio* L., который здѣсь не встрѣчается, замѣняясь *C. sibiricus* Kessl.

1) Граціановъ (l. c.) считаетъ, что *C. rossiorus* это и такъ, но не имѣя экземпляровъ изъ Тауйской
 есть синонимъ *C. minutus* Pallas (Zoogr. ross.-as. III, губы, утверждать это по одному описанію Палласа
 р. 145), описаннаго изъ Охотскаго моря у остр. Талекъ невозможно.
 въ Тауйской губѣ (60° с. ш.). Весьма возможно, что

<i>C. poecilopus.</i>	№ 3172. Schilka.	i dem.	№ 13808. м. Усси (Amur-Liman).
Число лучей въ спин. плавн. (rad. pin. dors.)	IX, 19	VIII, 17	IX, 18
Число лучей въ подхв. плавн. (rad. pin. anal.)	14	13	14
Длина всего тѣла (mm) (<i>L</i>)	107	83	81
Длина тѣла безъ хвост. плавн. (<i>L</i>)	91	69	67
Въ $\frac{0}{100}$ длины всего тѣла (съ хвост. плавн.) — $\frac{0}{100}$ long. corp. tot. (<i>L</i>) . . .			
Длина головы (<i>c</i>)	24.0	24.1	23.4
Высота » (<i>m</i>)	14.5	13.2	15.7
Ширина » (<i>n</i>)	18.7	16.8	18.8
Продольный діаметръ глаза (<i>o</i>)	5.4	6.0	5.9
Длина рыла (<i>r</i>)	6.1	6.6	7.5
Наибольшая высота тѣла (<i>H</i>)	16.8	15.3	16.0
Наименьшая высота тѣла (<i>h</i>)	5.6	5.4	6.1
Длина хвост. стебля (<i>p</i>) ¹⁾	13.5	11.4	11.1
Антедорсальная длина (<i>x</i>) ²⁾	28.5	27.7	27.1
Постдорсальная длина (<i>y</i>) ³⁾	6.8	8.4	4.0
Постанальная длина (longit. postanalis) ⁴⁾	13.1	11.4	10.0
Превентральное разстояніе (long. praeventr.) ⁵⁾	22.4	22.3	22.2
Преанальная длина (long. praeanalis) ⁶⁾	46.7	47.0	45.6
Длина <i>P</i>	21.5	22.9	24.7
» <i>V</i>	18.7	20.3	19.7
» <i>I D</i>	18.2	15.1	20.3
» <i>II D</i>	30.0	31.3	30.8
» <i>A</i>	22.4	22.3	24.0
Высота <i>I D</i> (<i>I DH</i>)	7.0	7.6	7.4
» <i>II D</i> (<i>II DH</i>)	11.2	11.4	11.9
» <i>A</i> (<i>AH</i>)	11.2	10.5	11.1
Длина <i>A</i> въ $\frac{0}{100}$ преанальнаго разстоянія. (Long. <i>A</i> in $\frac{0}{100}$ long. praeanalis) . . .	48.0	47.4	52.7
» <i>A</i> въ $\frac{0}{100}$ антедорсальнаго разстоянія. (Long. <i>A</i> in $\frac{0}{100}$ long. antedors.) . . .	78.7	80.5	88.6
» <i>V</i> въ $\frac{0}{100}$ разстоянія между ихъ основ. и началомъ <i>A</i> (Long. <i>V</i> in $\frac{0}{100}$ long. <i>V</i> — <i>A</i>)	76.9	85.0	84.2
» внутр. луча <i>V</i> въ $\frac{0}{100}$ длины <i>V</i> (Long. radii inter. <i>V</i> in $\frac{0}{100}$ long. <i>V</i>)	30.0	26.5	28.0
Разстояніе отъ бок. лин. до <i>II D</i> въ $\frac{0}{100}$ разстоянія отъ бок. лин. до <i>A</i> . (Distantia inter lin. lat. et basin <i>II D</i> in $\frac{0}{100}$ dist. inter lin. lat. et basin <i>A</i>)	53.8	45.7	48.2
Наименьшая высота тѣла въ $\frac{0}{100}$ длины хвост. стебля ($\frac{p}{h} \frac{0}{100}$)	41.4	47.3	55.5

1) Отъ конца *A* до основанія *C*.2) Отъ вершины рыла до начала *I D*.3) Отъ конца *D* (включая и перепонку) до начала крайнихъ лучей *C*.4) Отъ конца *A* (включая и перепонку) до начала крайнихъ лучей *C*.5) Отъ вершины рыла до *V*.6) Отъ вершины рыла до *A*.

Въ бассейнѣ Амура распространенъ отъ верховьевъ вплоть до лимана Амура, а также въ бассейнѣ Сунгари. Встрѣчается также въ рѣчкахъ, стекающихъ съ вост. склона хр. Сихота-алинъ (р. Мутухэ, Иодзыхэ, Такэма). Судя по тому, что найденъ и въ Кореѣ (№ 9621. Пунгъ-тунгъ), вѣроятно, окажется и въ бассейнѣ Уссури.

72. *Cottus (Mesocottus) haitej* DUBOWSKI. (Таб. III). Бычекъ.

Cottus haitej Dubowski. Verh. zool.-bot. G. Wien, XIX, 1869, p. 949 Taf. XIV, Fig. 2 (Onon, Ingoda); Дыбовскій. Изв. Сиб. О. И. Р. Г. О., VIII, 1877, стр. 8 (Onon, Ingoda). — Герценштейнъ и Варпаховскій. Тр. СПб. О. Е., XIX, 1887, стр. 18 (Albasin № 3176, Kira-Fl. [Onon] № 3210, Khingan № 3215).
Mesocottus haitej Gratzianow. Zool. Anz., XXXI, 1907, p. 660.

Мѣстныя названія. Русск. въ Забайкальѣ *худа-рыба*, бурят. *гайтей-сагасу* или *мухай-сагасу*¹⁾ (Дыб.); на Уссури и у Хабаровска *бычекъ* (по сообщенію Н. А. Пальчевскаго и г. Быкова); гиляки на м. Налео *рыкъ* (по сообщ. В. К. Солдатова).

- 3176. Албазинъ (Albasin). Мааск 1855.
- 3210. р. Кира (Onon-Gebiet). Radde 1856 (3).
- 3215. Хинганъ (Khingän; System d. Bureja). Radde 1857 (2).
- 11279. Хабаровскъ (Chabarowsk). Быковъ 1896, V.
- 12562. м. Налео (Amurmündung). Пальчевскій 1902.
- 13666. р. Ср.-Седьмая у ст. Вяземской (Ussuri). Пальчевскій 1902, X (2).
- 13937. оз. Чля (Tschlja-S. bei Nikolajewsk). Бражниковъ 1902, 2—4. VIII (3).
- 14603. р. Ингода (Ingoda-Fl.). С. Сергѣевъ 1903.

D VIII—IX, 14—15, A 10—12 (13)²⁾, V I (3) 4.

Описаніе. Бока тѣла и спина сплошь покрыты очень густо сидящими мелкими шипиками. Боковая линія состоитъ изъ очень мелкихъ отверстій, идетъ посреди тѣла и тянется до основанія хвост. плав. Зубовъ на palatina нѣтъ. Голова очень широкая, приплюснутая, челюсти одинаковой длины; maxillare у большихъ экз. достигаетъ вертикали середины глаза. Голова сверху сплошь покрыта эпителиальными бугорками. Жаберныя перепонки прирощены къ широкому isthmus, но шовъ (или, лучше сказать, едва замѣтная складочка) на мѣстѣ срощенія замѣтенъ. Щели за 4-й дугой нѣтъ. Жаберныя тычинки короткія, бугорковидныя, на передней сторонѣ 1-й дуги ихъ всего — 3, на задней 5, на передней сторонѣ 2-й дуги 6. На праеорегсиль 4 шипа: 1 сильный острый шипъ, слегка загнутый или прямой, обращенный назадъ, длиной равный діаметру глаза (продольному), основаніе его покрыто кожей; подъ нимъ 3 шипа, изъ коихъ верхній довольно острый, смотритъ иногда назадъ, иногда внизъ; нижніе же два, тупые, всегда обращены впередъ; на suboregсиль небольшой шипикъ, обращенный впередъ. Голова покрыта довольно толстой кожей, но сверху на затылкѣ видны два очень слабыхъ костяныхъ продольныхъ гребня

1) *Гайтей* или *мухай* по бурятски значить дурной худой, *сагасу* рыба (Дыбовскій).

2) У экз. изъ низовьевъ Амура и Уссури наичаще D VIII, 14; A 12.

за глазами; съ внѣшней стороны каждаго гребня идетъ въ птеротической области еще по одному меньшему гребню; слабый гребень на косточкѣ, идущей поперекъ щекъ къ *operculum*; наконецъ, такой же гребень въ верхней части *operculum* (всѣ эти гребни есть и у рода *Trachidermus*, судя по описанію Starks'а и нашимъ экз. № 6963 изъ Фу-чжоу, но они у *Trachidermus* развиты несравненно сильнѣе). *Postclavicula* есть.

1-й спин. плав. соприкасается со 2-мъ или отдѣленъ едва замѣтнымъ промежуткомъ. 1-й спин. на заднемъ концѣ закругленъ; наивысшіе лучи его 3 и 4. Наивысшіе лучи 2-го спин. средніе¹⁾. Всѣ лучи грудныхъ плавниковъ невѣтвистые. Въ брюшныхъ колючка и 1 вѣтв. лучъ облечены въ кожистую обкладку; послѣдній вѣтвистый лучъ едва только короче предпослѣдняго; у одного изъ экз. изъ Уссури (№ 13666) послѣдній (внутренній) вѣтвистый лучъ совсѣмъ не развитъ и плавникъ имѣетъ формулу I 3. Брюшные не достигаютъ *anus*. Хвостовой закругленъ. Начало подхвост. только немного ближе къ концу хвостового, чѣмъ къ вершинѣ рыла.

Общій фонъ сѣроватый; въ задней части тѣла выше боковой линіи замѣтны три рѣзкихъ большихъ темно-бурыхъ пятна: одно между 4 и 7 лучомъ 2-го спин., другое подъ тремя предпослѣдними и третье у основанія хвост. плав. Неправильныя пятнышки иногда подъ 1-мъ спин. Низъ тѣла, а также брюшн. и подхвост. плав. безцвѣтные; всѣ прочіе плавники съ рядами темныхъ пятнышекъ. Измѣренія см. на стр. 206.

Длина до 200 милл. (нашъ наибольшій экз. 177 милл.). Икрометаніе въ Забайкальѣ (по Дыбовскому) въ маѣ и іюнѣ.

У самцовъ въ періодъ созрѣванія половыхъ продуктовъ лучи всѣхъ плавниковъ сильно утолщаются.

Сравнительныя замѣтки. Видъ этотъ наиболѣе уклоняющійся изъ всѣхъ видовъ р. *Cottus*, свойственныхъ водамъ Россіи²⁾. Сильное вооруженіе, рудиментарные гребни на затылкѣ, присутствіе кожныхъ бугорковъ на головѣ, зачаточная складочка поперекъ *isthmus*, ясно свидѣлствуютъ, что этотъ видъ происходитъ отъ морскихъ *Cottidae*, и именно отъ формъ близкихъ къ *Myoxocephalus stelleri* и *M. brandti*. Его можно по указаннымъ признакамъ выдѣлить въ особый подродъ *Mesocottus* Gratz.³⁾

Распространеніе. Весь Амуръ отъ верховьевъ и до низовьевъ (оз. Чля, также лиманъ Амура), включая и бассейнъ Уссури.

1) По Дыбовскому нѣкоторые лучи 2-го спин. и подхвост. бываютъ иногда развѣтвлены.

2) Если не считать совершенно aberrantнаго *C. amblystomopsis* Schmidt изъ Южн. Сахалина (Рыбы Вост. морей, 1904, стр. 89, таб. II, ф. 1—3). По длиннымъ брюшнымъ плавн. его можно выдѣлить въ особый подродъ (*Cephalocottus* Gratz.).

Зап. Фис.-Мат. Отд.

3) Граціановъ (l. c.) неправильно ставитъ этотъ родъ между байкальскими *Asprocottus* и *Abyssocottus*: по отсутствію *postclavicula* эти послѣдніе два относятся совершенно въ другую группу.

52. *Myoxocephalus* TILESIIUS.

Myoxocephalus Tilesius. Mém. Acad. Pétersb., IV, 1811, p. 273 (*stelleri*).

Acanthocottus Girard. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., III, (1849) 1851, p. 185 (*groenlandicus*).

Boreocottus Gill. Proc. Ac. Nat. Scien. Philad., 1859, p. 166 (*axillaris*).

Cottus (part.) Günther. Cat. Fish., II, 1860, p. 154.

Myoxocephalus Jordan & Evermann. Fish. N. America, II, 1898, p. 1970. — Jordan & Starks. Proc. U. S. Nat. Mus., XXVII, 1904, p. 271.

Ainocottus Jordan & Starks, l. c., p. 283 (*ensiger*).

Тѣло голое или покрытое разрозненными костяными пластинками или бугорками. Голова сильно вооружена; шипы бывают на праеорегулюм, оррегулюм, суборрегулюм, на clavícula, на затылкѣ, надъ глазами, на носовыхъ костяхъ. Верхняя челюсть длиннѣе нижней. На праеорегулюм 3, рѣже 4, шипа. Зубовъ на palatina не бываетъ, всегда есть на vomer. Жаберныя перепонки образуютъ свободную складку поперекъ isthmus. Щель за 4 дугой очень мала (пора) или отсутствуетъ. Въ брюшныхъ I, 3. Въ остальномъ, какъ *Cottus*:

Къ этому роду, куда относится обычный *M. (Cottus) scorpius*, принадлежитъ около 15 видовъ, водящихся въ Сѣв. Атлантическомъ и Сѣв. Тихомъ океанахъ. Виды эти чрезвычайно варьируютъ и весьма трудно различимы. Они принадлежатъ собственно къ морской фаунѣ и лишь случайно заходятъ въ низовья рѣкъ. Сравнительно чаще другихъ въ лиманѣ Амура и низовья его до Николаевска попадаются *M. brandti* и *M. axillaris*.

a. Тѣло голое (только у очень большихъ экземпляровъ ниже боковой линіи бываютъ скрытыя въ кожѣ костяныя пластинки).

b. Межглазничное пространство вогнутое, узкое, меньше діаметра глаза . 73. *M. brandti*

bb. Межглазничное пространство равно діаметру глаза или въ 1½ раза больше его 74. *M. stelleri*.

aa. Тѣло выше боковой линіи (иногда и ниже) покрыто круглыми костяными пластинками. Межглазничное пространство плоское, широкое, шириной не менѣе продольнаго діаметра глаза 75. *M. axillaris*.

73. *Myoxocephalus brandti* (STEINDACHNER).

Cottus brandti Steindachner. Sitzungsber. Ak. Wien, m.-nat. Kl., LV, 1 Abt., 1867, p. 706, Taf. III, F. 1 (Amur-mündung).

Myoxocephalus brandti Шмидтъ. Рыбы Вост. морей Росс., СПб. 1904, стр. 78 (здѣсь см. литературу).

Охотское и Сѣв. Японское моря.

74. *Myoxocephalus stelleri* (TILESIIUS).

Myoxocephalus stelleri Jordan & Evermann. Fish. N. Amer., II, 1898, p. 1981 (Берингово море, Петропавловскъ, зал. Декастри). — Шмидтъ l. c., стр. 76 (южн. ч. Охотск. моря и сѣв. Японскаго; лиманъ Амура, № 12952).

75. *Myoxocephalus axillaris* (GILL).

Myoxocephalus axillaris Jord. & Everm., l. c., p. 1980 (Берингово м.). — Шмидтъ, l. c., стр. 85 (западн. часть Охотск. и сѣв. Японскаго м.; лиманъ Амура у с. Петровскаго, № 12831).

У всѣхъ экземпляровъ нашей коллекціи я нахожу на праеорегулюм 4 шипа, причеиъ — 3-й (считая сверху) добавочный развитъ то болѣе, то менѣе; особенно замѣтенъ онъ у небольшихъ экз.

Jordan & Starks установили родъ *Ainocottus* по присутствію у него 4 шиповъ на праеорескулум; изъ только что упомянутыхъ данныхъ относительно *M. axillaris* слѣдуетъ, что выдѣлять этотъ родъ на основаніи одного этого признака совершенно невозможно. Замѣчу еще, что и у *M. scorpius* очень часто бываетъ 4 шипа на праеорескулум: Möbius и Heincke нашли 4 шипа у 16% изъ изслѣдованныхъ ими нѣсколькихъ сотъ балтійскихъ *scorpius*.

53. *Megalocottus* GILL.

Megalocottus Gill. Proc. Ac. Nat. Scien. Philad., 1861, p. 166 (*platycephalus*).—Jordan & Evermann, l. c., p. 1987.

Этотъ родъ отличается отъ *Myoxocerphalus* выдающейся нижней челюстью. Замѣтная щель за 4-й дугой.

76. *Megalocottus platycephalus* (PALLAS).

Cottus platycephalus Сивицынъ. Спис. ихт. колл. Варш. Унив., Варш., 1900, стр. 14 («устья Амура: Николаевскъ; 1 экз. отъ Дыбовскаго 1869»; помеп).

Megalocottus platycephalus Шмидтъ, l. c., стр. 87 (Камчатка, Охотское м.).

Выше бок. линіи ва тѣлѣ костяныя пластинки. Въ нашемъ Музеѣ нѣтъ экз. изъ лимана Амура, но видъ этотъ несомнѣнно заходитъ въ устья рѣкъ, какъ это видно изъ данныхъ П. Ю. Шмидта. Вѣроятно, и другія Cottidae входятъ въ устья Амура (Шмидтъ, стр. 100, упоминаетъ еще *Ceratocottus dicerca* Pall.), но мы не можемъ здѣсь останавливаться на этомъ, отсылая за подробностями къ работамъ Jordan & Evermann'a, Jordan & Starks'a и Шмидта.

Таблица распространения рыбъ бассейна Амура.

За Верхній Амуръ считается бассейнъ Амура выше слиянія Шилки и Аргуни, за Средній — Амуръ отъ слиянія Шилки и Аргуни до впаденія Усури. За границу Сѣв. и Южн. Китая принята р. Янь-цзы-цзянь (рыбы этой рѣчки отнесены къ Южн. Китаю). Графа «рѣчки Японскаго м.» обнимаетъ рѣчки Зауссурійскаго края отъ р. Суйфуна къ сѣверу.

	Верхній Амуръ. Ober. Amur.	Средній Амуръ. Mittl. Amur.	Сунгарй. Sungari.	Усури. Ussuri.	Нижній Амуръ. Unt. Amur.	Амурскій лиманъ. Amur-Liman.	Рѣчки Япон. моря. Fluss.d. Japan. Meer.	Сахалинъ. Sachalin.	Сибирь. Sibirien.	Евр. Россія. Eur. Russland.	Китай. China.		Японія. Japan.
											Сѣверный. Nord-	Южный. Süd-	
Fam. Petromyzonidae.													
1. Lampetra fluviatilis (L.)	X	X	?	?	X	?	—	X	X	X	—	—	X
2. L. planeri (Bl.)	X	?	X	?	?	—	X	?	X	X	—	—	X
Fam. Acipenseridae.													
3. Huso dauricus (Georgi).	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—
4. Acipenser schrencki Br.	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Salmonidae.													
5. Oncorhynchus gorbuscha (Walb.)	—	—	—	X	X	X	X	X	X	—	—	—	X
6. O. keta (Walb.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	X
— O. nerka (Walb.)	—	—	—	—	?	?	—	?	X	—	—	—	X
7. Salvelinus alpinus malma (Walb.)	—	—	—	—	X	X	X	X	X	—	—	—	X
8. S. leucomaenis (Pall.)	—	—	—	—	X	X	X	X	X	—	—	—	X
9. S. (Hucho) taimen (Pall.)	X	X	X	X	X	?	?	X	X	X	—	—	—
10. Brachymystax lenok (Pall.)	X	X	X	X	X	?	?	X	X	—	—	—	—
11. Coregonus chadary Dyb.	X	X	?	X	?	—	—	—	—	—	—	—	—
12. C. ussuriensis Berg.	—	—	—	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—
12 ^a . C. ussuriensis var. schmidti Berg.	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Thymallus grubei Dyb.	X	X	X	X	X	?	?	X	X	—	—	—	X
14. Osmerus eperlanus dentex Steind.	—	—	—	—	X	X	X	X	X	—	—	—	X
15. Mesopus olidus (Pall.)	—	—	—	—	X	X	X	X	X	—	—	—	X
16. Salangichthys microdon Blkr.	—	—	—	—	?	X	?	X	—	—	X	X	X
Fam. Cyprinidae.													
17. Cyprinus carpio L.	X	X	X	X	X	X	X	—	—	X	X	X	X
18. Carassius carassius (L.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	?	—	—
19. Hemibarbus labeo (Pall.)	X	X	X	X	X	X	?	—	—	—	—	X	X
19 ^a . H. labeo var. maculatus Blkr.	—	X	X	X	X	X	—	—	—	—	X	X	—
20. Gobio gobio (L.)	X	X	X	X	X	X	—	—	X	X	—	—	—
21. Leucogobio chankaensis (Dyb.)	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	?	X	—
22. Leucogobio taeniatus Günth.	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	?	X	—
23. Saurogobio dabryi Blkr.	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	?	X	—
24. Ladislavia taczanowskii Dyb.	X	?	?	?	—	—	—	—	—	—	? ¹⁾	—	—
25. Sarcocheilichthys sinensis lacustris (Dyb.)	—	?	X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
26. Pseudorasbora parva (Schleg.)	X	?	?	?	—	—	—	—	—	—	X	X	X
27. Rhodeus sericeus (Pall.)	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X	X	—	—
28. Acanthorhodeus asmussi (Dyb.)	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
29. Acheilognathus chankaensis (Dyb.)	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30. Leuciscus brandti (Dyb.)	—	—	—	X	?	?	X	?	—	—	—	—	?
31. Phoxinus phoxinus (L.)	X	?	?	?	—	—	—	—	X	X	—	—	—
32. Ph. percunurus (Pall.)	X	X	?	X	X	—	X	X	X	X	—	—	—
32 ^a . Ph. percunurus mantschuricus Berg.	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Ph. czekanowskii Dyb.	X	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—

1) Есть въ Корей.

	Верхний Амурь. Ober. Amur.	Средний Амурь. Mittel. Amur.	Сунгари. Sungari.	Уссури. Ussuri.	Нижний Амурь. Unt. Amur.	Амурский лимань. Amur-Liman.	Рѣчки Япон. моря. Flussd. Japan. Meer.	Сахалинъ. Sachalin.	Сибирь. Sibirien.	Евр. Россія. Eur. Russland.	Китай. China.		Японія. Japan.
											Сѣверный. Nord-	Южный. Süd-	
34. <i>Ph. lagowskii</i> Dyb.	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	X	—	—
35. <i>Idus waleckii</i> Dyb.	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	—	—	—
36. <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Val.)	—	X	X	X	—	—	—	—	—	—	X	X	—
37. <i>Pseudaspius leptcephalus</i> (Pall.)	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—
38. <i>Opsariichthys uncirostris</i> (Schleg.)	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X
39. <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Rich.)	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—
40. <i>Xenocypris macrolepis</i> Blkr.	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X	X	—
41. <i>X. lamperti</i> Poptz.	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	?	X	—
42. <i>X. microlepis</i> Blkr.	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	?	X	—
43. <i>Parabramis pekinensis</i> (Bas.)	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	X	X	—
44. <i>P. terminalis</i> (Rich.)	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	?	X	—
45. <i>Chanodichthys mongolicus</i> (Bas.)	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X	X	—
46. <i>Culter alburnus</i> Bas.	X	X	X	?	—	—	—	—	—	—	?	—	—
47. <i>C. erythropterus</i> Bas.	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	?	X	—
48. <i>C. oxycephalus</i> Blkr.	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	?	X	—
49. <i>C. mongolicus</i> Bas.	X	X	X	X	X	—	—	—	—	—	?	—	—
50. <i>Hemiculter leucisculus</i> (Bas.)	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—
50 ^b . <i>H. leucisculus lucidus</i> (Dyb.)	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51. <i>Elopichthys bambusa</i> (Rich.)	—	X	—	X	—	—	—	—	—	—	X	X	—
52. <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.)	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	X	X	—
53. <i>Misgurnus fossilis anguillicaudatus</i> (Cantor)	X	X	X	X	?	—	—	—	—	—	X	X	X
54. <i>Lefua costata</i> (Kessl.)	—	—	X	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—
55. <i>Nemacheilus barbatus toni</i> (Dyb.)	X	X	X	X	X	X	?	X	X	—	X	—	X
56. <i>Cobitis taenia</i> L.	X	X	?	X	X	X	?	—	X	X	X	X	X
57. <i>Leptobotia mantschurica</i> Berg.	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Siluridae.													
58. <i>Parasilurus asotus</i> (L.)	X	X	X	X	X	X	?	—	—	—	X	X	X
59. <i>Macrones (Pseudobagrus) fulvidraco</i> Rich.	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	X	X	—
60. <i>M. (Leiocassis) ussuriensis</i> (Dyb.)	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—
61. <i>M. (Leiocassis) herzensteini</i> Berg.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62. <i>M. (Leiocassis) brashnikowi</i> Berg.	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Esocidae.													
63. <i>Esox reicherti</i> Dyb.	X	X	X	X	X	X	?	—	—	—	—	—	—
Fam. Gasterosteidae.													
64. <i>Pygosteus pungitius</i> (L.)	—	—	—	—	X	X	—	X	X	X	—	—	X
65. <i>P. sinensis</i> (Guich.)	—	?	X	X	X	X	X	X	—	—	?	X	X
66. <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	—	—	—	—	—	X	?	X	X	X	—	—	X
Fam. Ophicephalidae.													
67. <i>Ophicephalus argus</i> Cantor.	—	—	—	X	—	—	?	—	—	—	X	X	—
Fam. Gadidae.													
68. <i>Lota lota</i> (L.)	X	X	?	X	X	X	—	X	X	X	—	—	—
Fam. Serranidae.													
69. <i>Siniperca chuatsi</i> (Bas.)	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	X	X	?
Fam. Gobiidae.													
70. <i>Perccottus pleskei</i> (Warp.)	—	X	X	X	?	—	X	—	—	—	X	—	—
Fam. Cottidae.													
71. <i>Cottus poecilopus</i> Heck.	X	X	X	?	X	X	?	—	X	X	—	—	—
72. <i>C. haitej</i> Dyb.	X	X	?	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—

Литература

по ихтиологической фаунѣ бассейна Амура.

- Basilewsky S. Ichthyographia Chinae borealis. N. Mém. Soc. Natur. Moscou, X, 1855, 4°.
- Бергъ Л. О распространеніи *Cottus poecilopus* въ Сибири. Тр. Троицкосавско-Кяхт. Отд. И. Р. Геогр. О., VIII, в. 1, 1905, стр. 78 — 92.
- Berg L. Uebersicht der Salmoniden vom Amur-Becken. Zool. Anz., XXX, 1906, p. 395—398.
- Berg L. Uebersicht der Marsipobranchii des Russischen Reiches. Bull. Acad. Scien. Pétersbourg (5), XXIV, 1906, p. 173 — 188.
- Бергъ Л. Замѣтки о вѣкоторыхъ палеарктическихъ видахъ р. Phoxinus. Ежегод. Зоол. Муз. Акад. Н., XI (1906), 1907, стр. 196 — 213.
- Berg L. Description of a new cyprinoid fish, *Acheilognathus signifer*, from Korea, with a synopsis of all the known Rhodeinae. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XIX, 1907, p. 159 — 163.
- Бергъ Л. Замѣтка о группѣ Rhodeinae изъ бассейна Амура. Ежегод. Зоол. Муз. Акад. Н., XI (1906), 1907, стр. X — XIV.
- Berg L. A review of the cobitoid fishes of the basin of the Amur. Proc. Un. St. Nat. Mus. XXXII, 1907, p. 435 — 438.
- Berg L. A review of the species of the ten-spined sticklebacks or *Pygosteus* from East Asia. Proc. Un. St. Nat. Mus. XXXII, 1907, p. 451 — 454.
- Бергъ Л. Рыбы, въ: В. Бражниковъ. Матеріалы по фаунѣ русскихъ восточныхъ морей, собранные шхуною «Сторожъ» въ 1899 — 1902 гг. Зап. И. Акад. Наукъ (8), физ.-мат. отд., XX, № 6, 1907, стр. 179 — 181.
- Бергъ Л. С. Рыбы бассейна Амура (Предв. сообщ.). Изв. И. Акад. Наукъ, 1907, № 11, 15 июня, стр. 326 — 327.
- Berg L. S. Beschreibungen einiger neuer Fische aus dem Stromgebiete des Amur. Ann. Musée Zool. Acad. St.-Pétersbourg, XII, № 3, 1907, p. 418 — 423.

- Berg L. Vorläufige Bemerkungen über die europäisch-asiatischen Salmoninen, insbesondere über die Gattung *Thymallus*. Ann. Musée Zool. St.-Petersbourg, XII, № 4, 1907, p. 500 — 514.
- Бергъ Л. Коллекція рыбъ, собранныхъ Н. А. Байковымъ въ Маньчжуріи въ бассейнѣ р. Мудань-цзяна. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, 1907, № 4, отчетъ Зоол. Муз., стр. 67 — 68.
- Berg L. S. Ueber die Gattungen *Acanthogobio* Herzst. und *Hemibarbus* Blkr. Ann. Musée Zool. St.-Petersbourg, XIV, 1909, p. 103 — 106.
- Bleeker P. Notice sur l'*Elopichthys dahuricus*. Proceed. Zool. Soc. London, 1875, p. 534 — 536, pl. LX.
- Бражниковъ В. Рыбные промыслы Дальняго Востока. I. Осенній промыселъ въ низовьяхъ Амура. СПб. 1900, стр. 133 съ 5 карт. и 8 табл. Изд. Мин. Земл.
- Brandt J. F. Einige Worte über die europäisch-asiatischen Störarten (*Sturionides*). Mélanges biol., tirés du Bull. Acad. Sc. Pétersb., VII, 1869, p. 110 — 116.
Описание *Acipenser schrencki*.
- Быковъ П. Т. Къ вопросу о рыболовствѣ по рѣкѣ Амуру. Вѣст. Рыбопр., XIII, 1898, стр. 113 — 122 (Приамур. Вѣд., № 204, 1897).
- Варпаховскій Н. и Герценштейнъ С. Замѣтки по ихтиологіи бассейна р. Амура и прилежащихъ странъ. Тр. СПб. О. Ест., XIX, 1887, стр. 1 — 58 съ 1 таб. рис.
- Варпаховскій Н. Коллекція рыбъ на всероссійской рыбопромышленной выставкѣ. Вѣст. Рыбопр., VII, 1892, стр. 145 — 157.
О нѣкоторыхъ рыбахъ бассейна Амура.
- Dybowski V. Vorläufige Mittheilung über die Fischfauna des Ononflusses und des Ingoda in Transbaikalien. Verh. zool.-botan. Gesell. Wien, XIX, 1869, p. 945—958, mit 5 Taf.
- Dybowski V. Zur Kenntniss der Fischfauna des Amurgebietes. Verh. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XXII, 1872, p. 209 — 222.
- Дыбовскій Б. Рыбы системы водъ Амура. Изв. Сиб. Отд. И. Р. Геогр. О., Иркутскъ, VIII, № 1 — 2, 1877, стр. 1 — 29, 4°.
Описано 52 вида изъ бассейна Амура, изъ нихъ *Pristiodon siemionovii* и *Percottus glenii* новые.
- Fowler H. W. Notes on a small collection of chinese fishes. Proceed. Acad. Natur. Scien. of Philadelphia. (1899) 1900, p. 179 — 182.
Описание *Leuciscus farnumi* и указаніе на *Opsariichthys bidens* изъ р. Таоръ-хэ, бассейна Сунгари.
- Georgi J. G. Bemerkungen einer Reise im Russischen Reich im Jahre 1772. Band I. St. Petersburg. 1775.
- Герценштейнъ С. (Herzenstein S.) Рыбы въ: Научные результаты путешествій Пржевальскаго въ Центр. Азіи, изданные И. Акад. Наукъ, т. III, ч. 2, in 4°, СПб. 1888 — 1891.
Описание *Lefua pleskei*.
- Крюковъ Н. А. Нѣкоторыя данныя о положеніи рыболовства въ Приамурскомъ краѣ. Зап. Приамур. Отд. И. Р. Г. О., I, в. 1, 1894, стр. 1 — 87.

- Маанъ Р. Путешествіе на Амуръ, совершенное въ 1855 г. СПб. 1859, in 4°.
- Маанъ Р. Путешествіе по долині рѣки Усури. I, СПб. 1861, in 4°. Pisces, стр. 194—203.
- Morrison W. Notes on the physical aspects and on the food fishes of the Liao Basin, North China. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), I, 1898, p. 263—266.
Замѣчанія о бѣлугѣ, сигѣ («white fish») и кетѣ изъ Сунгари.
- Никольскій А. М. Новые виды рыбъ изъ восточной Азіи: *Acanthogobio paltschevskii*, *Acanthogobio oxyrhynchus*, *Hemiculter varpachovskii*, *Hemicultrella soldatovi*, *Ussuria leptocerphala*. Ежег. Зоол. Музея Акад. Н., VIII (1903), 1904, стр. 356—363.
- Pallas P. S. Piscium novae species descriptae. Nova Acta Acad. Scient. Petropolit., I, 1787, p. 347—360, Tab. IX—XI.
- Pallas P. S. Zoographia rosso-asiatica. III. Animalia monocardia seu frigidi sanguinis. Petropoli. 1811, in 4°.
- Pallas P. S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches. III, St. Petersburg, 1776.
- Schrenck L. v. Reisen und Forschungen im Amur-Lande in den Jahren 1854—1856. B. III, 2. Lief. Die Völker des Amur-Landes. Ethnographischer Theil. Erste Hälfte. St. Petersburg, 1891, 4° (8 Abschnitt: Fischfang, insbesondere Stör-, Hausen- und Lachsfang. Fischereigeräth. S. 516—543).
- Синицынъ Д. Ф. Списокъ и описаніе ихтиологической коллекціи. Колл. Зоол. Каб. Варш. Унив., VI, Варшава, 1900, 4°.
Перечисленіе нѣкоторыхъ типовъ Дыбовскаго.
- Солдатовъ В. К. Изслѣдованіе біологіи лососевыхъ въ низовьяхъ Амура, ч. 1. Изд. Департ. Земл. (Рыбные промыслы Дальняго Востока, IV). СПб. 1910 (печатается).
- Шмидтъ П. Рыбы восточныхъ морей Росс. Имп. СПб. 1904, in 4°; изд. И. Рус. Геогр. О.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Въ настоящемъ отдѣлѣ мы постараемся выяснитъ зоогеографическій характеръ фауны рыбъ амурскаго бассейна.

Цѣлью зоогеографическихъ изслѣдованій должно быть: 1) объясненіе состава (какъ видового, такъ и индивидуальнаго) населенія *современными* физико-географическими, а также біологическими¹⁾ данными. Эта отрасль зоогеографіи — *экологическая зоогеографія* — только начинаетъ развиваться; 2) объясненіе происхожденія современнаго распространенія путемъ данныхъ, доставляемыхъ палеонтологіей и палеогеографіей.

На первой задачѣ мы не останавливаемся, такъ какъ по экологіи рыбъ амурскаго бассейна имѣется очень мало данныхъ. Для выясненія же происхожденія ихтіологической фауны Амура мы должны предварительно обрисовать вкратцѣ общій ея составъ, а затѣмъ выяснитъ ея положеніе среди другихъ зоогеографическихъ областей.

1. Общій характеръ ихтіологической фауны Амурскаго бассейна.

Бассейнъ Амура обнимаетъ 2.054.510 квад. килом. и занимаетъ десятое мѣсто въ ряду рѣчныхъ бассейновъ всего міра. По количеству обитающихъ въ его водахъ рыбъ Амуръ не можетъ итти въ сравненіе съ многими изъ великихъ рѣкъ: ихтіологическая фауна его заключаетъ всего 72 вида и 2 подвида, тогда какъ въ бассейнѣ Янъ-цзы-цзяна, напр., извѣстно до 150 видовъ. Но, если мы для сравненія обратимся къ рѣкамъ Европы, Сѣверной и Западной Азіи, то фауна рыбъ Амура окажется богатой²⁾:

Бассейнъ Оби 45 видовъ	Кавказъ около 75 видовъ
Вся Сибирь ³⁾ 62 »	Европ. Россія » 95 »
Бассейнъ Амура 72 »	Бассейнъ Дуная 50 »
Туркестанъ 65 »	» Волга 55 »

1) Подъ этимъ (біологическія данныя) мы подразумеваемъ ту біологическую обстановку, среди которой организмамъ приходится вести борьбу за существованіе, а также степень приспособленности данныхъ организмовъ къ внѣшнимъ условіямъ. Ortmanн (Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena, 1896,

р. 41) называетъ совокупность этихъ условій «Віо-сѣнозе».

2) Ср. нижеприведенный (стр. 232 сл.) списокъ прѣсноводныхъ рыбъ Россійской Имперіи (всего около 250 видовъ).

3) Безъ бассейна Амура и оз. Байкала.

Такимъ образомъ, изъ всѣхъ рѣкъ Россіи (и Европы) Амуръ оказывается наиболѣе богатымъ числомъ видовъ рыбъ.

По семействамъ рыбы Амура распредѣлены слѣдующимъ образомъ:

Petromyzonidae	1 родъ	2 вида
Acipenseridae	2 »	2 »
Salmonidae	8 »	12 »
Cyprinidae (изъ нихъ Cobitidini 5 родовъ)	31 »	41 »
Siluridae	2 »	5 »
Esocidae	1 »	1 »
Gasterosteidae	2 »	3 »
Ophicephalidae	1 »	1 »
Gadidae	1 »	1 »
Serranidae	1 »	1 »
Gobiidae	1 »	1 »
Cottidae	1 »	2 »
	52 рода	72 вида

Преобладаютъ Cyprinidae, составляющія 57% всѣхъ видовъ рыбъ, затѣмъ идутъ Salmonidae — 17%. Между тѣмъ въ Сибири послѣднія составляютъ до 40%.

Въ бассейнѣ Амура нѣтъ ни одного семейства специально свойственнаго ему одному; изъ родовъ же эндемиченъ лишь одинъ — *Pseudaspius* Dyb. Изъ 72 видовъ эндемичными для Амура являются:

<i>Huso dauricus</i>	<i>Culter mongolicus</i> ¹⁾
<i>Acipenser schrencki</i>	<i>Idus waleckii</i>
<i>Coregonus chadary</i>	<i>Pseudaspius leptocephalus</i>
<i>C. ussuriensis</i>	<i>Leptobotia mantschurica</i>
<i>Thymallus grubei</i>	<i>Macrones (Leiocassis) brashnikowi</i>
<i>Leucogobio chankäensis</i> ¹⁾	<i>M. (L.) herzensteini</i>
<i>Acanthorhodeus asmussi</i> ¹⁾	<i>Esox reicherti</i>
<i>Acheilognathus chankaensis</i> ¹⁾	<i>Cottus haitej</i>

Такимъ образомъ 16 видовъ, или 22%, являются эндемичными. Изъ прочихъ, не эндемичныхъ родовъ и видовъ являются общими (ср. списки на стр. 220 — 221):

	родовъ	видовъ
съ Сибирью	22	23
» Евр. Россіей	22	18 ²⁾
» Китаемъ	36	34 — 36
» Японіей	26 (17)	21 (10)

1) Можетъ оказаться и въ Сѣв. Китаѣ.

2) Включая сюда и 4 подвида.

Въ скобкахъ проставлено для Японіи число исключительно прѣсноводныхъ (не проходныхъ) рыбъ, общихъ съ бассейномъ Амура.

Изъ этой таблицы мы видимъ сразу, что амурская ихтиофауна характеризуется преобладаніемъ китайскихъ родовъ съ значительной примѣсью европейско-сибирскихъ и ничтожной эндемическихъ (1). Въ отношеніи видовъ придется повторить тоже, только число эндемичныхъ видовъ довольно велико.

Чтобы еще рѣзче отгнѣнить своеобразный характеръ ихтиологической фауны Амура, укажемъ, что общихъ видовъ съ южнымъ Китаемъ, отъ Янь-цзы-цзяна къ югу, насчитывается 28¹⁾.

Изъ эндемическихъ видовъ весьма характерны для Амура *Huso dauricus*, *Acipenser schrencki*, *Idus waleckii*, *Pseudaspius leptcephalus*, *Leptobotia mantschurica*, *Macrones herzensteini*, *M. brashnikowi*, *Esox reicherti* и *Cottus haitej*.

Изъ 72 видовъ рыбъ 15 являются или проходными, т. е. входящими въ рѣки для икротанія (всѣ *Acipenseridae* [2 вида] и *Salmonidae*, кромѣ тайменя, ленка, хариуса и, можетъ быть, *Salangichthys*; изъ *Cyprinidae*: *Leuciscus brandti*), или разноводными, т. е. живущими одинаково и въ прѣсной, и въ морской водѣ—такими являются 3 представителя сем. *Gasterosteidae*.

Обращаясь къ распредѣленію рыбъ въ бассейнѣ Амура, мы видимъ, что наиболѣе богатыми являются нижнее теченіе и Уссури (ср. табл. на стр. 220 — 221), именно:

въ бассейнѣ верхняго Амура	35	видовъ
» ср. Амурѣ (безъ Сунгари)	39 — 45	»
» Сунгари	43 — 52	»
» нижнемъ Амурѣ (безъ Уссури)	43 — 50	»
» Уссури	50 — 57	»

Китайскіе роды только въ небольшомъ количествѣ проникаютъ въ верховья, именно всего 7 (*Hemibarbus*, *Ladislavia*, *Pseudorasbora*, *Culter*, *Hemiculter*, *Parasilurus*, *Macrones*); число ихъ въ Ср. и Ниж. Амурѣ дѣлается больше, а въ Уссури мы ихъ находимъ уже 19.

Оставляя въ сторонѣ наземную фауну, замѣтимъ, что, подобно рыбамъ, и фауна моллюсковъ амурскаго бассейна, состоя изъ 35 видовъ (изъ нихъ половина палеарктическихъ), заключаетъ въ себѣ цѣлый рядъ китайскихъ формъ: сѣверно-китайскихъ и корейскихъ представителей изъ группы *Helix*, большія *Paludina* и громадныя рѣчныя двустворчатыя (*Anodonta magnifica*, *Dipsas plicata*), а также настоящую меланію (*Melania amurensis* Gerstf.). Изъ Владивостока приводится представитель совершенно тропическаго рода *Dipl-*

1) Списокъ прѣсноводныхъ рыбъ Китая см. въ моей работѣ: «Uebersicht der Süßwasserfische von China» въ Ежегод. Зоол. Муз. Ак. Н., XV, 1910.

*ommatina*¹⁾. Точно также и среди представителей сем. Unionidae въ басс. Амура европейскія формы смѣшаны съ китайскими и японскими²⁾.

Изъ представителей сем. Petromyzonidae Амуръ населяютъ тѣ же два вида, что распространены по всей Европѣ, Сибири, Японіи и, вѣроятно, и С. Америкѣ. Въ Китаѣ это сем. совершенно отсутствуетъ.

Въ сем. Acipenseridae — два вида, оба эндемичные. Замѣчательно, что ближайшій родственникъ *Huso dauricus* водится въ Каспійскомъ и Черномъ моряхъ: *Huso huso* (L.). Въ Сибири это семейство представлено двумя видами: *A. ruthenus* L. и *A. baeri* Br., въ Китаѣ (южномъ) двумя, въ Японіи — тремя.

Въ сем. Salmonidae заслуживаетъ вниманія отсутствіе представителей рода *Salmo* s. str., одинъ изъ видовъ котораго *S. mykiss* Walb. = *S. purpuratus* Pall. водится на Камчаткѣ, а другіе въ Японіи, Сѣв. Америкѣ и Европѣ, совершенно отсутствуя въ Сибири. Многочисленные сибирскіе виды сига, насколько извѣстно, не проникаютъ въ Амуръ, населенный своими (2 — 3) видами сиговыхъ; зато широкораспространенные въ Сибири таймень и ленокъ встрѣчаются по всему бассейну Амура. Географическое распространеніе обоихъ этихъ видовъ чрезвычайно интересно: чисто прѣсноводная рыба таймень (*Salvelinus taimen*), идущій на западъ до Волги, имѣетъ близкаго родственника (близкій видъ или подвидъ) въ лицѣ *S. huso* (L.) въ бассейнѣ Дуная; въ остальной же Евр. Россіи, кромѣ Волги, тайменя нѣтъ. Ленокъ (*Brachymystax lenok*, одинъ видъ въ родѣ), простирающійся на западъ до басс. Оби, имѣетъ родственную форму, *Salmothymus obtusirostris* (Heck.), въ Далмаціи³⁾.

Изъ пяти представителей рода *Oncorhynchus* въ Амуръ заходятъ только два, кета и горбуша (можетъ быть, еще и третій видъ — нерка), между тѣмъ какъ еще два вида: *O. kisutch* Walb. (= *Salmo sanguinolentus* Pall.) и *O. nerka* Walb. (= *S. lycaodon* Pall.) водятся у береговъ Сѣв. Японіи. Представитель любопытнаго рода *Salangichthys* заходитъ только въ низовья Амура изъ моря.

Въ сем. Cyprinidae (включая и подсем. Cobitidini) въ бассейнѣ Амура имѣется 41 видъ, т. е. столько, сколько ни въ одной изъ рѣкъ Европы и Сѣв. Азіи. Изъ 31 рода только 10 европейско-сибирскихъ, одинъ (*Pseudaspius*) эндемичный, остальные же 19

1) Kobelt W. Studien zur Zoogeographie. I. Die Mollusken d. paläarkt. Region. Wiesbaden, 1897, p. 122.

2) Simpson Ch. The classification and geograph. distribution of the pearly fresh water Mussels. Proc. U. S. Nat. Mus., XVIII (1895), 1896, p. 328.

3) Замѣтимъ здѣсь, что вообще фауна рыбъ западной части Балканскаго полуострова (имѣющей стокъ къ Адриатическому морю) обладаетъ ясно выраженными реликтовыми чертами. Такъ, здѣсь встрѣчается представитель оригинальнаго монотипнаго рода *Aulopyge* Heck.; родъ *Paraphoxinus* Blkr имѣетъ вѣкоторое сходство съ р. *Oreoleuciscus* Wagr. изъ сѣв.-зап. Монголіи, многочисленные въ Далмаціи мелкочешуй-

ные виды р. *Leuciscus* родственны восточно-азиатскимъ и зап.-американскимъ.

Укажемъ здѣсь въ качествѣ авалогіи, что представители рода легочныхъ моллюсковъ *Choanophalus* водятся въ числѣ 15 видовъ въ озерѣ Байкалѣ и въ одномъ — въ оз. Охрида (см. С. Westerlund. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., III, 1898, стр. 183; также W. Lindholm. Die Mollusken des Baikalsees. Wiss. Ergebn. d. Baikalsee-Exp., Lief. IV, 1909, p. 93). Вообще моллюски оз. Охрида носятъ реликтовый характеръ, обнаруживая сходство съ моллюсками изъ неогена Славовіи (см. Kobelt. Studien z. Zoogeographie. II, 1898, p. 303).

(собственно подс. Сургиніні 18) являются общими съ Китаемъ. Именно это преобладаніе китайскихъ, тропическихъ родовъ Сургиніні накладываетъ чрезвычайно характерный отпечатокъ на ихтіологическую фауну Амура.

Переходя теперь къ подробному разсмотрѣнію этого семейства, нужно отмѣтить, что для Амура характерно отсутствіе европейско-сибирскихъ родовъ: *Rutilus* Raf. (= *Leuciscus* Heck.) (есть и въ Сѣв. Америкѣ), *Tinca*, нѣтъ также расщепобрюхихъ карповыхъ (*Schizothoracinae*), которые такъ типичны для «нагорно-азіатской» фауны, нѣтъ широко распространеннаго въ Сибири и Европѣ ельца (*Leuciscus leuciscus* L.). Зато имѣется представитель рода *Rhodeus*, совершенно отсутствующаго въ Сибири, и, что замѣчательно, амурскій видъ (*Rh. sericeus* Pall.) тождественъ съ европейскимъ — рѣдкій, но для Амура не исключительный примѣръ раздѣльнаго существованія вида.

Эндемичный для Амура родъ *Pseudaspius* съ однимъ видомъ *P. leptcephalus* близокъ съ одной стороны къ китайскому (и тонкинскому) р. *Luciobrama* Bleeker, а съ другой — аму-и сырѣ-дарьинскому *Aspiolucius* Berg. Во всѣхъ этихъ родахъ по одному виду.

Виды *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Gobio gobio*, *Rhodeus sericeus*, *Phoxinus phoxinus* и *Ph. percunurus* являются общими съ Евр. Россіей и, кромѣ сазана и горчача, съ Сибирью. *Phoxinus szekanowskii* и *Ph. lagowskii* — общими съ Сибирью, европейско-сибирскій же язь *Idus idus* представляеть очень близкимъ видомъ *I. waleckii*, водящимся кромѣ того на Сахалинѣ.

Cyprinus carpio къ западу отъ Яблоноваго хребта отсутствуетъ, нѣтъ его во всей Сибири, овъ появляется снова лишь въ бассейнѣ Арала и нѣкогда принадлежавшемъ къ бассейну послѣдняго Иссыкъ-кулѣ, на Кавказѣ и въ Ю. Россіи. Точно таково же распространеніе и обширной группы *Barbus* (въ широкомъ смыслѣ), представителемъ котораго въ Амурѣ является распространенный въ Китаѣ и Японіи родъ *Hemibarbus*. Изъ обширной группы *Gobiinae*, въ водахъ Россіи, помимо бассейна Амура, имѣется всего три вида, въ Китаѣ же, Японіи и бассейнѣ Амура она представлена весьма богато: въ послѣднемъ уже найдено 6 видовъ. Родъ *Ladislavia*, описанный первоначально изъ Амура, найденъ кромѣ того въ Корей и, вѣроятно, будетъ обнаруженъ и въ Сѣв. Китаѣ. Родъ *Leucogobio* извѣстенъ для Сѣв. Китая, Кореи, Амура и Японіи. Точно также и группа *Rhodeinae*, представителемъ которой въ Европѣ является одинъ только *Rhodeus sericeus*, въ бассейнѣ Амура заключаетъ три рода, изъ коихъ *Acanthorhodeus* и *Acheilognathus* въ Китаѣ заключаютъ много видовъ. Весьма замѣчательно присутствіе въ Амурѣ сейчасъ названнаго *Rh. sericeus*, водящагося въ Европѣ, но совершенно отсутствующаго въ Сибири и Туркестанѣ. Амурскіе экземпляры, откуда этотъ видъ впервые былъ описанъ Палласомъ, не оказалось возможнымъ выдѣлить даже въ особый подвидъ.

Роды *Elopichthys*, *Xenocypris*, *Parabramis*, *Chanodichthys*, *Culler*, *Hemiculter*, *Ctenopharyngodon*, *Squaliobarbus*, *Opsariichthys*, *Hypophthalmichthys* — все это китайскіе роды¹⁾,

1) *Opsariichthys* водится и въ Японіи.

присутствіе которыхъ въ Амурѣ придаетъ ихтиофаунѣ послѣдняго тропическій характеръ. *Parabramis* есть родъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ близкій къ европейскому р. *Abramis*, отсутствующему въ Сибири¹⁾ и появляющемуся на западѣ не ближе, чѣмъ въ бассейнахъ Арала и Каспія. *Leuciscus brandti* принадлежитъ къ группѣ мелко-чешуйныхъ *Leuciscus*, весьма обильно представленныхъ въ водахъ Японскаго, сѣв. части Охотскаго моря и въ Сѣв. Америкѣ, а съ другой—въ Далмаціи (ср. прим. ва стр. 228). Въ отличіе отъ прочихъ *Surginidae*, видъ этотъ встрѣчается въ открытомъ морѣ; онъ входитъ и въ рѣчки, но для икротетанія ли, — неизвѣстно.

Изъ подсем. *Cobitidini* въ бассейнѣ Амура водятся всего 5 родовъ и столько же видовъ, — очень малое число, если принять во вниманіе богатство водъ Китая, а особенно Центральной Азіи представителями этого подсемейства. Три вида, *Misgurnus fossilis*, *Nemacheilus borbatulus* и *Cobitis taenia*, тѣже, что и въ Европѣ, но первые два представлены особыми подвидами, встрѣчающимися кромѣ того въ Китаѣ и Японіи. Замѣчательно, что *Misgurnus fossilis* не встрѣчается въ Сибири²⁾ и Туркестанѣ.

Родъ *Lefua*, заключающій два вида, свойственъ Сѣв. Китаю, Корей, басс. Амура и Японіи. Родъ *Leptobotia* имѣетъ всего двухъ представителей, одного въ Янь-цзы-цзянѣ, другого въ бассейнѣ Сунгари.

Бассейнъ Амура весьма богатъ представителями сем. *Siluridae*: въ водахъ всей остальной Россіи водятся только два сома: *Silurus glanis* L. (Евр. Россія, Кавказъ, Туркестанъ) и *Exostoma stoliczkaei* Day (Туркестанъ), тогда какъ въ бассейнѣ Амура мы имѣемъ два рода съ 5 видами, изъ коихъ три встрѣчаются и въ Китаѣ, а два являются эндемичными для Амура. Замѣчательно, что *Siluridae* отсутствуютъ въ Сибири и затѣмъ снова появляются въ бассейнѣ Арала.

Сем. *Esocidae* представлено на всемъ континентѣ Евразіи однимъ видомъ *Esox lucius* L. (переходящимъ и въ Сѣв. Америку), и лишь въ бассейнѣ Амура его замѣщаетъ близкій, но все же отличный видъ *E. reicherti* Dyb.

Сем. *Gasterosteidae* не представляетъ ничего заслуживающаго упоминанія. Но присутствіе сем. *Ophicerphalidae* чрезвычайно характерно для нашего бассейна: Günther считаетъ родъ *Ophicerphalus* исключительно свойственнымъ и характернымъ для своей индійской области экваторіальной или тропической зоны³⁾, сѣверную границу которой онъ проводитъ по Янь-цзы-цзяню, Гималайскому хребту, Афганистану и Персіи. Весьма любопытно въ одномъ и томъ же бассейнѣ встрѣтить *Ophicerphalus* вмѣстѣ съ такимъ типичнымъ представителемъ сѣверной зоны Гюнтера (или приблизительно палеарктики — неарктики), какимъ въ сем. *Gadidae* является налимъ.

1) Пользуюсь случаемъ отмѣтить, что *Blicca bjoerkna* (L.), приводимая Варпаховскимъ для р. Исети, на самомъ дѣлѣ оказалась, по изслѣдованію мною экз. № 8530, лещемъ (*Abramis brama* L.); послѣдній разведенъ на вост. склонѣ Урала искусственно.

2) Срав. стр. 161 — 162.

3) Günther A. Handbuch d. Ichthyologie, übers. von Hayek, Wien, 1886, p. 147 — 153.

Сем. Percidae совершенно отсутствует въ водахъ Амура: въ Дауріи къ востоку отъ Яблоноваго хребта не встрѣчается ни окунь, ни ершъ (*Acerina cernua*), зато въ амурскомъ бассейнѣ имѣется китайскій видъ изъ сем. Serranidae — *Siniperca chuatsi*.

Изъ сем. Gobiidae въ водахъ Амура встрѣчается только одинъ совершенно прѣсноводный родъ *Percottus*, единственный видъ котораго распространенъ, помимо Амура, и въ Мавьчжуріи, а также въ р. Тугуръ (сѣвернѣе устьевъ Амура). Родъ *Percottus* близокъ къ центрально-американскому прѣсноводному роду *Philypnus*¹⁾. Фактъ этотъ аналогиченъ распространенію жуковъ изъ рода *Callipogon* (сем. Cerambycidae), водящихся съ одной стороны въ Ю. Уссурійскомъ краѣ (*C. relictus* Sem.), а съ другой (3 вида) въ центральной Америкѣ между 20° с. ш. и 15° ю. ш.²⁾ А. П. Семеновъ, впервые указавшій этого чрезвычайнаго интереснаго жука для предѣловъ Россіи, объясняетъ фактъ его нахождения тѣмъ, что это — реликтъ третичной фауны³⁾.

Изъ сем. Cottidae въ Амурѣ живутъ два вида: *Cottus poecilopus*, широко распространенный почти во всей Европѣ и Сѣв. Азіи, и эндемическій *C. haitej*, по всѣмъ даннымъ, ведущій свое происхожденіе отъ морскихъ родичей, и именно изъ Охотскаго моря, въ водахъ котораго встрѣчается много родовъ и видовъ этого семейства, близкихъ къ *Cottus*.

Чтобы сдѣлать вышеизложенныя данныя болѣе наглядными, мною составлена таблица распространенія прѣсноводныхъ рыбъ Россійской Имперіи (см. ниже). Въ таблицѣ не приняты во вниманіе подвиды, въ нѣкоторыхъ группахъ еще плохо изученные. Не включены въ таблицу также представители морскихъ родовъ, частью акклиматизировавшихся въ прѣсной водѣ (*Mugil*, *Atherina*, *Syngnathus*, *Pleuronectes*). Виды р. *Coregonus*, принадлежащіе къ басс. Балтійскаго моря, изслѣдованы пока очень плохо, почему нами приведены лишь два вида *C. albula* и *C. lavaretus*, формы же, группирующіяся около этихъ видовъ (особенно, около послѣдняго, каковы *maræna*, *fera*, *wartmanni* и др.)⁴⁾, опущены. Въ таблицу частью включены результаты моихъ новѣйшихъ, еще неопубликованныхъ изслѣдованій надъ рыбами Кавказа. Рыбы Сѣв. Кавказа (Кубани и Терека) отнесены въ рубрику «Евр. Россія».

1) Относительно *Ph. cinctus* Sauv., см. выше, стр. 208.

2) Семеновъ А. *Callipogon* (*Eloænus*) *relictus* n. sp., представитель неотропическаго рода дровосѣковъ (Cerambycidae) въ русской фаунѣ. Тр. Русск. Энт. Общ. XXXII, 1898, стр. 562—580; см. также Рус. Энт. Обзор. II, 1902, стр. 323.

3) l. c., 1898, стр. 573.

4) Cp. Smitt. Scandinav. fishes, II, 1895, p. 894, 898—9, 905.

Таблица распространения прѣсноводныхъ рыбъ Россійской Имперіи.

Distributio geographica piscium, quae aquas dulces Imperii Rossici habitant.

Бассейны: — Systemae:	Евр. Россія Rossia europaea.											
	Сѣв. Ледов. океанъ, — Oceanus Glacialis.	Балтійское море. — M. Balticum.	Черное море. — M. nigrum.	Каспійское море. — M. caspium.	Зап. Закавказье. — Trans- caucasia occidentalis.	Вост. Закавказье. — Transcau- casia orientalis.	Туркестанъ. — Turkestan.	Сибирь. — Sibiria.	Вайкаль. — L. Baikal.	Амуръ. — Amur.	Китай. — China.	Японія. — Japonia.
I. Fam. Petromyzonidae.												
1. Petromyzon marinus L.												
2. Caspiomyzon wagneri (Kessl.)												
3. Lampetra fluviatilis (L.)	×	×	×	×	?	×	×	×	×	×	×	×
4. L. planeri (Bloch)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
II. Fam. Acipenseridae.												
5. Huso huso (L.)			×	×	×	×						
6. H. dauricus (Georgi)				×	×	×						
7. Acipenser nudiventris Lov.			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8. A. ruthenus L.			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9. A. güldenstaedti Br.			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
10. A. sturio L.		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11. A. baeri Br.							×	×	×	×	×	×
12. A. schrencki Br.								×	×	×	×	×
13. A. stellatus Pall.			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
14. Pseudoscaphirhynchus kaufmanni (Bogd.)				×	×	×	×	×	×	×	×	×
15. P. fedtschenkoi (Kessl.)							×	×	×	×	×	×
16. P. hermanni (Sew.)							×	×	×	×	×	×
III. Fam. Clupeidae.												
17. Alosa caspia (Eichw.)				×								
18. A. kessleri (Grimm)				×								
19. A. pontica (Eichw.)			×		×							
20. A. tanaica (Grimm)			×		?							
21. A. nordmanni Antipa			×		?							
22. Clupea cultriventris Nordm.			×	?	?							
23. C. delicatula Nordm.			×	×	?							

Бассейны: — Systemae:	Евр. Россія. Rossia europaea.											
	Сѣв. Ледов. океанъ. — Oceanus Glacialis.	Балтійское море. — M. Balticum.	Черное море. — M. nigrum.	Каспійское море. — M. caspium.	Зап. Закавказье. — Transcau- casia occidentalis.	Вост. Закавказье. — Transcau- casia orientalis.	Туркестанъ. — Turkestan.	Сибирь. — Sibiria.	Байкаль. — L. Baital.	Амуръ. — Amur.	Китай. — China.	Японія. — Japonia.
IV. Fam. Salmonidae.												
24. Salmo salar L.	X	X	X	—	?	—	—	—	—	—	—	—
25. S. trutta L.	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	—
26. S. fario L.	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	—
27. S. ischchan Kessl.	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
28. S. mykiss Walb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29. Oncorhynchus gorbuscha (Walb.)	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	—	X
30. O. keta (Walb.)	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	—	X
31. O. tschawytscha (Walb.)	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
32. O. kisutsch (Walb.)	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	X
33. O. nerka (Walb.)	—	—	—	—	—	—	—	X	?	—	—	X
34. Salvelinus alpinus (L.)	X	X	—	—	—	—	—	X	X	X	—	X
35. S. lencomaenis (Pall.)	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	—	X
36. S. taimen (Pall.)	—	—	—	X	—	—	—	X	X	X	—	X
37. S. perryi (Brev.)	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	X
38. Brachymystax lenok (Pall.)	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	—	—
39. Stenodus nelma (Güld.)	X	—	—	X	—	—	—	X	X	X	—	—
40. Coregonus albula L.	?	X	—	X	—	—	—	X	—	—	—	—
41. C. merki Günth.	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
42. C. autumnalis Pall.	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
43. C. migratorius Georgi.	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—
44. C. tugun Pall.	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
45. C. pelet Walb.	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
46. C. lavaretus L.	X	X	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
— C. baeri Kessl.	—	X	—	/	—	—	—	—	—	—	—	—
47. C. pidschian Gmelin.	X	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—
48. C. smitti Warp.	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
49. C. nasus Pall.	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
50. C. cylindraceus Pall.	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
51. C. muksun Pall.	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
52. C. chadary Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
53. C. ussuriensis Berg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
54. Thymallus thymallus (L.)	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
55. Th. arcticus (Pall.)	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—
56. Th. pallasi Val.	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
57. Th. grubei Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
58. Osmerus eperlanus (L.)	X	X	?	X	—	—	—	X	—	X	—	X
V. Fam. Cyprinidae.												
Subfam. Catostomini.												
59. Catostomus catostomus (Forster)	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
Subfam. Cyprinini.												
60. Cyprinus carpio L.	—	—	X	X	X	X	X	—	—	X	X	X
61. Carassius carassius (L.)	X	X	X	X	?	X	X	X	X	X	X	X

Бассейны:— Systemae:	Евр. Россія. Rossia europaea.											
	Сѣв. Ледов. океанъ.— Oceanus Glacialis.	Балтійское море.— M. Balticum.	Черное море.—M. nigrum.	Каспійское море.— M. caspium.	Зап. Закавказье.—Transcau- casia occidentalis.	Вост. Закавказье.—Transcau- casia orientalis.	Туркестанъ.—Turkestan.	Сибирь.—Sibiria.	Байкаль.—L. Baikal.	Амуръ.—Amur.	Китай.—China.	Японія.—Japonia.
108. <i>L. mehdem</i> (Warp.)	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
109. <i>L. schmidti</i> (Herzst.)	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
110. <i>L. lehmanni</i> Brdt.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
111. <i>L. latus</i> (Keys.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112. <i>L. cephalus</i> (L.)	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
113. <i>L. squaliusculus</i> (Kessl.)	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
114. <i>L. borysthenicus</i> (Kessl.)	—	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—
115. <i>L. agdamicus</i> (Kam.)	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
116. <i>L. brandti</i> (Dyb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
117. <i>L. (?) satnuini</i> Berg	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
118. <i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	×	×	×	×	×	—	×	—	×	—	—	—
119. <i>Ph. czekanowskii</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
120. <i>Ph. saposchnikowi</i> Kashch.	—	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—	—
121. <i>Ph. lagowskii</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	×	—	×	—	×	—
122. <i>Ph. percenurus</i> (Pall.)	×	—	×	×	—	—	—	—	×	—	—	—
123. <i>Idus idus</i> (L.)	×	×	×	×	—	—	—	—	×	—	—	—
124. <i>I. oxianus</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
125. <i>I. waleckii</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
126. <i>Pseudaspius leptocephalus</i> (Pall.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
127. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	—	×	×	×	×	×	×	—	×	—	—	—
128. <i>Ctenopharyngodon idella</i> (C. V.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	×	—
129. <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
130. <i>R. virgo</i> (Heck.)	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
131. <i>R. frisii</i> (Nordm.)	—	—	×	×	?	×	—	—	—	—	—	—
132. <i>Oreoleuciscus humilis</i> Warp.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
133. <i>O. potanini</i> (Kessl.)	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
134. <i>O. ignatowi</i> Nik.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
135. <i>Aspius aspius</i> (L.)	—	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
136. <i>Aspiolucius esocinus</i> (Kessl.)	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
137. <i>Leucaspis delineatus</i> (Heck.)	×	×	×	×	?	×	—	—	—	—	—	—
138. <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
139. <i>A. charusini</i> Herzst.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
140. <i>A. hohenackeri</i> Kessl.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
141. <i>A. macropterus</i> Kam.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
142. <i>A. chalcoides</i> (Güld.)	—	—	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
143. <i>A. filippii</i> Kessl.	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—	—
144. <i>A. bipunctatus</i> (Bl.)	—	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
145. <i>A. punctulatus</i> Kessl.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
146. <i>A. taeniatus</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
147. <i>Culter alburnus</i> Bas.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
148. <i>C. erythropterus</i> Bas.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
149. <i>C. oxycephalus</i> Blkr.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	?	—
150. <i>C. mongolicus</i> Bas.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	?	—
151. <i>Hemiculter leucisculus</i> (Bas.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—
152. <i>Pelecus cultratus</i> (L.)	—	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
153. <i>Abramis brama</i> (L.)	×	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—

Бассейны:— Systemac:	Евр. Россія. Rossia europaea.											
	Сѣв. Ледов. океанъ. — Oceanus Glacialis.	Балтійское море. — M. Balticum.	Черное море. — M. nigrum.	Каспійское море. — M. caspium.	Зап. Закавказье. — Транскав- casia occidentalis.	Вост. Закавказье. — Транскав- casia orientalis.	Туркестанъ. — Turkestan.	Siberia. — Сибирь.	Байкаль. — L. Baikal.	Амуръ. — Amur.	Китай. — China.	Японія. — Japonia.
154. <i>A. sapa</i> (Pall.)	—	×	×	×	?	×	×	—	—	—	—	—
155. <i>A. ballerus</i> (L.)	—	×	×	×	?	—	—	—	—	—	—	—
156. <i>Vimba vimba</i> (L.)	—	×	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—
157. <i>V. persa</i> (Gmelin).	—	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
158. <i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
159. <i>Parabramis pekinensis</i> (Bas.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
160. <i>P. terminalis</i> (Rich.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
161. <i>Chanodichthys mongolicus</i> (Bas.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
162. <i>Acanthobrama kuschakewitschi</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—
163. <i>Elopichthys bambusa</i> (Rich.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
164. <i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—
165. <i>Ch. oxyrhynchum</i> Kessl.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
166. <i>Ch. cyri</i> Kessl.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
167. <i>Xenocypris macrolepis</i> Blkr.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
168. <i>X. lamperti</i> Popta	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
169. <i>X. microlepis</i> Blkr.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
170. <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Rich.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
171. <i>Opsariichthys uncirostris</i> (Schlegel).	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
172. <i>Tinca tinca</i> (L.)	×	×	×	×	×	×	—	×	×	×	×	—
173. <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
Subfam. Cobitidini.												
174. <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	—	×	×	×	—	—	—	—	×	×	×	—
175. <i>Lefua costata</i> (Kessl.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
176. <i>Diplophysa strauchi</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
177. <i>D. labiata</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
178. <i>D. dorsalis</i> (Kessl.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
179. <i>Nemacheilus barbatulus</i> (L.)	×	×	×	×	—	—	—	×	×	?	×	—
180. <i>N. stoliczkai</i> Stnd.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—
181. <i>N. kuschakewitschi</i> Herzst.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
182. <i>N. malapterurus</i> (C. V.)	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
183. <i>N. tigris</i> (Heck.)	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
184. <i>N. merga</i> (Kryn.)	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
185. <i>N. brandti</i> Kessl.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
186. <i>N. angorae</i> Stnd.	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
187. <i>N. flavus</i> Berg	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
188. <i>Cobitis taenia</i> L.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
189. <i>C. caucasica</i> Berg.	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
190. <i>Leptobotia manschurica</i> Berg	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
VI. Fam. Siluridae.												
191. <i>Silurus glanis</i> L.	—	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
192. <i>Parasilurus asotus</i> (L.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
193. <i>Exostoma stoliczkai</i> Day.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—

Бассейны:— Systemac:	Евр. Россія. Rossia europa.											
	Сѣв. Ледов. океанъ. Oceanus Glacialis.	Балтійское море. M. Balticum.	Черное море.—M. nigrum.	Каспійское море.— M. caspium.	Зап. Закавказье.— Транскав- casia occidentalis.	Вост. Закавказье.— Транскав- casia orientalis.	Туркестанъ.— Turkestan.	Сибирь.— Sibiria.	Байкаль.— L. Baikal.	Амуръ.— Amur.	Китай.— China.	Японія.— Japonia.
194. <i>Macrones fulvidraco</i> (Rich.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
195. <i>M. ussuriensis</i> (Dyb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
196. <i>M. herzensteini</i> Berg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
197. <i>M. brashnikowi</i> Berg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
VII. Fam. Anguillidae.												
198. <i>Anguilla anguilla</i> (L.)	—	×	/	/	—	—	—	—	—	—	?	—
VIII. Fam. Esocidae.												
199. <i>Esox lucius</i> L.	×	×	×	×	—	×	×	×	×	—	—	—
200. <i>E. reicherti</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
201. <i>Umbra umbra</i> (Cuv.)	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IX. Fam. Dalliidae.												
202. <i>Dallia pectoralis</i> Bean	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
X. Fam. Gasterosteidae.												
203. <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	×	×	×	—	×	—	—	×	—	×	—	×
204. <i>Pygosteus pungitius</i> (L.)	×	×	—	—	—	—	—	×	—	×	—	×
205. <i>P. sinensis</i> (Guich.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
206. <i>P. tymensis</i> (Nik.)	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	×
207. <i>P. platygaster</i> (Kessl.)	—	—	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
XI. Fam. Ophicephalidae.												
208. <i>Ophicephalus argus</i> Cant.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
XII. Fam. Gadidae.												
209. <i>Lota lota</i> (L.)	×	×	×	×	—	—	—	×	×	×	—	—
XIII. Fam. Percidae.												
210. <i>Perca fluviatilis</i> L.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—	—
211. <i>P. schrenki</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
212. <i>Lucioperca volgensis</i> (Pall.)	—	—	×	×	?	—	—	—	—	—	—	—
213. <i>L. lucioperca</i> (L.)	—	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
214. <i>Aspro zingel</i> (L.)	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
215. <i>A. streber</i> Sieb.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
216. <i>Percarina demidoffii</i> Nordm.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
217. <i>P. maotica</i> Kuzn.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
218. <i>Acerina cernua</i> (L.)	×	×	×	×	—	—	×	×	×	—	—	—

Бассейны: — Systemae:	Евр. Россія. Rossia europea.											
	Сѣв. Ледов. океанъ. Oceanus Glacialis.	Балтійское море. M. Balticum.	Черное море.—M. nigrum.	Каспійское море. M. caspium.	Зап. Закавказье.— Транскав- casia occidentalis.	Вост. Закавказье.— Транскав- casia orientalis.	Туркестанъ.— Turkestan.	Сибирь.— Sibiria.	Байкаль.— L. Baikal.	Амуръ.— Amur.	Китай.— China.	Японія.— Japonia.
219. <i>A. acerina</i> (Gmel.)	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
220. <i>A. schraetser</i> (L.)	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XIV. Fam. Serranidae.												
221. <i>Siniperca chuatsi</i> (Bas.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
XV. Fam. Gobiidae.												
222. <i>Gobius marmoratus</i> Pall.	—	—	×	×	?	×	—	—	—	—	—	—
223. <i>G. lugens</i> Nordm.	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
224. <i>G. macropus</i> Fil.	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
225. <i>G. constructor</i> Nordm.	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
226. <i>G. kessleri</i> Gnthr.	—	—	×	×	?	?	—	—	—	—	—	—
227. <i>G. fluviatilis</i> Pall.	—	—	×	×	?	?	—	—	—	—	—	—
228. <i>G. gymnotrachelus</i> Kessl.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
229. <i>G. cyrius</i> Kessl.	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
230. <i>G. melanostomus</i> Pall.	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
231. <i>Benthophilus macrocephalus</i> (Pall.)	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
232. <i>Perccottus pleskei</i> (Warp.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
XVI. Fam. Cottidae.												
233. <i>Cottus gobio</i> L.	×	×	×	×	—	—	×	—	—	—	—	—
234. <i>C. sibiricus</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
235. <i>C. spinulosus</i> Kessl.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
236. <i>C. kneri</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
237. <i>C. kessleri</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
238. <i>C. poecilopus</i> Heck.	?	×	×	—	—	—	—	×	×	×	×	—
239. <i>C. haitej</i> Dyb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
240. <i>Myoxocephalus quadricornis</i> (L.)	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
241. <i>Abyssocottus korotneffi</i> Berg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
242. <i>A. gibbosus</i> Berg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
243. <i>A. boulengeri</i> Berg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
244. <i>Limnocottus godlewskii</i> (Dyb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
245. <i>L. megalops</i> (Gratz.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
246. <i>Procottus jettelesi</i> (Dyb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
247. <i>Batrachocottus baicalensis</i> (Dyb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
248. <i>B. nikolskii</i> (Berg)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
249. <i>Asprocottus herzensteini</i> Berg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
XVII. Fam. Cottocomephoridae.												
250. <i>Cottocomephorus grewingki</i> (Dyb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
XVIII. Fam. Comephoridae.												
251. <i>Comephorus baicalensis</i> (Pall.)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—

2. Рыбы Амуре съ точки зрѣнія зоологической географіи.

Вопросъ о географическомъ распространеніи прѣсноводныхъ рыбъ является еще мало разработаннымъ. Первымъ авторомъ, писавшимъ объ этомъ, является Джилль (Th. Gill)¹⁾. Въ своей краткой замѣткѣ онъ предложилъ (1875) такое дѣленіе:

- 1) Саеногаеа съ двумя областями (region): а) *arctogaeae* — Европа, С. Азія и С. Америка, б) *asiatic* — тропическія части Азіи,
- 2) Еогаеа съ тремя областями: с) *african* — Африка къ югу отъ Сахары, д) *american* — тропическая и Ю. Америка, е) *australasian* — Австралія и острова.

Въ слѣдующемъ, 1876 году вышло извѣстное сочиненіе Уоллеса о географическомъ распредѣленіи животныхъ²⁾.

Какъ извѣстно, этотъ авторъ, принявъ на основаніи изученія, главнымъ образомъ, распредѣленія млекопитающихъ шесть областей (regiones) Склэтера (1858): *палеарктическую, эіопскую, индійскую, австралійскую, неарктическую и неотропическую*, распространилъ свое дѣленіе и на прѣсноводныхъ рыбъ. Уоллесъ затронулъ зоогеографію рыбъ только попутно. Единственный авторъ, основательно разработавшій интересующій насъ вопросъ, это — Гюнтеръ, предложившій (1880) слѣд. раздѣленіе фауны прѣсноводныхъ рыбъ³⁾:

I. Сѣверная зона. Acipenseridae, немного Siluridae, много Cyprinidae, Salmonidae, Esocidae.

1. *Европейско-азиатская* или *палеарктическая* область. Нѣтъ костистыхъ Ganoidea. Cobitidini и Barbus многочисленны.
2. *Сѣверо-американская* или *неарктическая* область. Костистые Ganoidea, Amiurina, Catostomini; нѣтъ Cobitidini и Barbus.

II. Экваторіальная зона. Сильное развитіе Cyprinidae.

A. Области съ карповыми. Есть Cyprinidae и Labyrinthici.

3. *Индійская* область. Нѣтъ Dipnoi. Ophicerphalidae и Mastacembelidae есть. Cobitidini многочисленны.
4. *Африканская* область. Есть Dipnoi и Polypteridae. Chromidae и Characinidae многочисленны. Есть Mormyridae. Cobitidini нѣтъ.

B. Области безъ карповыхъ. Нѣтъ Cyprinidae и Labyrinthici.

5. *Тропическая американская* область. Есть Dipnoi. Chromidae и Characinidae многочисленны. Gymnotidae.
6. *Тропическая тихоокеанская* область (= острова къ востоку отъ линіи Уоллеса, о-ва Тихаго океана, Австралія безъ Ю. В. части, Н. Зеландія). Есть Dipnoi. Нѣтъ Chromidae и Characinidae.

III. Южная зона. Нѣтъ Cyprinidae, мало Siluridae; Harlochitonidae и Galaxiidae замѣщаютъ собою Salmonidae и Esocidae сѣверной зоны.

7. *Антарктическая* область. Мало видовъ. Виды 1) Тасманійской (= Тасманія и Ю. В. Австралія), 2) Новозеландской, 3) Патагонской (= Чили, Патагонія, Огненная Земля и Фальклэнд. о.) подобластей почти тождественны.

Это же подраздѣленіе принимаетъ и Джордэнъ⁴⁾.

1) Gill Th. On the geographical distribution of fishes. Ann. Mag. Nat. Hist. (4), XV, 1875, p. 251—255.

2) Wallace A. The geographical distribution of animals. London, 1876, 2 vs.

3) Günther A. Handbuch d. Ichthyologie. Wien, 1886, p. 147.

4) Jordan D. S. Science, 11 October 1901, p. 561—2; Guide to the study of fishes, I, 1905, p. 249.

Первыя шесть областей Гюнтера совпадаютъ въ общихъ чертахъ съ шестью областями Склэтера и Уоллеса. Что же касается 7-й, антарктической области, то признавать такую для рыбъ мы въ настоящее время не имѣемъ достаточныхъ оснований.

Правда, существованіе въ третичную эпоху обширнаго антарктическаго материка кажется мнѣ весьма пріемлемымъ. О прѣжемъ болѣе обширномъ распространеніи земли у южнаго полюса предполагалъ еще Hooker, открывшій на антарктическихъ островахъ (мелкіе острова, Тасманія, Н. Зеландія, Огненная Земля) тождественные виды растений. Изъ зоогеографовъ идею объ антарктическомъ материкѣ развиваютъ между прочимъ Ortmann¹⁾, Osborn²⁾, Ihering³⁾, принимающіе соединеніе Ю. Америки и Австраліи черезъ посредство антарктики въ концѣ мѣлового періода или въ теченіе эоцена (Ihering даетъ этому матеріку названіе Archinotis).

Однако, распространеніе прѣсноводныхъ рыбъ антарктической области не кажется мнѣ слѣдствіемъ существованія верхнемѣлового или эоценоваго материка — Archinotis. Въ самомъ дѣлѣ, среди представителей прѣсноводныхъ рыбъ названной области характерны сем. *Galaxiidae*, *Salmonidae* (подсем. *Argentinini*, родъ *Retropinna*), *Haplochitonidae* и *Petromyzonidae*. Всѣ эти семейства очень древнія и — замѣчательнымъ образомъ — всѣ родственны или тождественны съ семействами голарктической области. *Galaxiidae*, коихъ прежде ставили въ близкую связь съ щуками (*Esocidae*), по новѣйшимъ изслѣдованіямъ оказываются родственными сем. *Salmonidae* (точнѣе подсем. *Argentinini*) и весьма близки къ *Haplochitonidae*⁴⁾; въ сущности *Galaxiidae* (представители коихъ водятся въ Н. Зеландіи, Австраліи, Тасманіи, Капской колоніи, Фальклэндскихъ о., Огненной Землѣ, Ю. Чили) морскія рыбы⁵⁾; лишь часть изъ нихъ приспособилась къ жизни въ прѣсной водѣ. Во всякомъ случаѣ, несомнѣнно, что они ведутъ происхожденіе отъ одного родоначальника съ *Salmonidae*; родоначальникъ этотъ долженъ былъ быть распространеннымъ космополитически (чтобы дать близкія семейства въ арктикѣ и антарктикѣ). Родъ *Retropinna* (Н. Зеландія) — морской, близкій къ водящимся и въ Японіи *Osmerus* и *Mesopus*. Миноги, *Geotria* (Австралія, Н. Зеландія, Чили) и *Mordacia* (встрѣчается и въ морѣ; Австралія, Тасманія, Чили), — очень древняя группа⁶⁾, распространенная въ голарктикѣ и, очевидно, бывшая космополитомъ. Наконецъ, сем. *Haplochitonidae* (два рода: *Prototroctes* въ Тасманіи, Н. Зеландіи, вост. Австраліи, и *Haplochiton* на Огненной Землѣ и Фальклэндскихъ о.), и именно р. *Prototroctes*, весьма близокъ къ р. *Osmerus* (подсем. *Argentinini*) и къ *Retropinna*; относительно него справедливо то же, что сказано о *Galaxiidae*. Такимъ образомъ, является

1) Ortmann. The geographical distribution of fresh-water decapods and its bearing upon ancient geography. Proc. Amer. Philosoph. Soc. Philad., XLI, 1902, p. 335.

2) Osborn H. F. Correlation between tertiary mammals horizons of Europe and America. Annals New York Acad. of Scien., XIII, 1900—01, p. 53.

3) Ihering H. Archhelenis und Archinotis. Leipzig, 1907.

4) C. Tate Regan. Ann. Mag. Nat. Hist. (8), III, 1909, p. 82.

5) C. Tate Regan. A revision of the fishes of the family Galaxiidae. Proc. Zool. Soc. London, 1905, II, p. 364.

6) Миноги извѣстны изъ девона Англій (Old red sandstone): *Palaeospondylus gunni* Traquair.

весьма правдоподобнымъ, что всѣ перечисленныя прѣсноводныя рыбы антарктической области ведутъ свое происхождение не со временъ эоценовой Archipotis, а являются остатками гораздо болѣе древней фауны, давшей начало также и арктическимъ представителямъ семействъ Petromyzonidae и Salmonidae. Притомъ происхожденія разобранные представители «антарктической области» разновременнаго.

Не признавая, такимъ образомъ, значенія за установленной Гюнтеромъ «южной зоной» и «антарктической областью», мы должны вмѣстѣ съ тѣмъ отмѣтить, что принципъ, положенный имъ въ основу подраздѣленія его прочихъ зонъ на отдѣльные зоогеографическіе участки нельзя не признать чрезвычайно плодотворнымъ, какъ это видно будетъ изъ дальнѣйшаго.

Необходимо имѣть въ виду, что современное географическое распространеніе прѣсноводныхъ рыбъ находится лишь въ сравнительно малой зависимости (меньшей, чѣмъ можно было бы ожидать) отъ нынѣшнихъ климатическихъ условій. Такъ, современными климатическими условіями невозможно объяснить отсутствіе многихъ европейскихъ видовъ въ Сибири, напр., представителей родовъ *Abramis*, *Alburnus*, *Cyprinus*, *Silurus* и др. Для истолкованія приходится прибѣгнуть къ геологическому прошлому.

Поэтому подраздѣленія на царства, области и подобласти до тѣхъ поръ не могутъ быть прочно обоснованы, пока они не опираются на точныя геологическія и палеонтологическія данныя. До того же подобныя подраздѣленія имѣютъ лишь временное или, лучше сказать, лишь вспомогательное значеніе, давая возможность съ большей или меньшей точностью охарактеризовать данный участокъ съ зоогеографической стороны¹⁾.

Излишне было бы въ настоящее время доказывать, что для всѣхъ группъ животнаго царства создать одну схему географическаго распространенія — немислимо: само собой разумѣется, что особенности распространенія такихъ древнихъ группъ, какъ насѣкомыя или рыбы, будутъ другія, чѣмъ у сравнительно молодыхъ птицъ или млекопитающихъ. Поэтому, если мы желаемъ создать зоогеографическія схемы, которыя подошли бы болѣе или менѣе одинаково ко всѣмъ группамъ наземныхъ животныхъ, мы должны во всѣхъ послѣдуемыхъ группахъ класть въ основу зоогеографической классификаціи такія таксономическія единицы (роды, семейства, отряды и т. п.), которыя геологически распространялись одновременно. Млекопитающія, географическое и геологическое распространеніе коихъ сравнительно хорошо изучено, служатъ по праву основой зоогеографическихъ классификацій. Распространеніе высшихъ млекопитающихъ по земному шару имѣло мѣсто начиная съ эоцена. Поэтому, изучая распространеніе прѣсноводныхъ рыбъ, мы можемъ создать схему вполне подходящую къ млекопитающимъ, если воспользуемся распределеніемъ, напр., семейства *Cyprinidae*, представители коего, и именно наименѣе низко организованнаго подсемейства *Catostomini*, извѣстны изъ эоцена Сѣв. Америки, а представители собственно подсем. *Cyprinini*, начиная съ нижняго олигоцена (Европы).

1) Срав. А. Е. Ortmann. Proc. Amer. Phil. Soc., Philadelphia, XLI, 1902, p. 269 — 270.

Зая. Физ.-Мат. Отд.

Въ теченіе эоцена и, можетъ быть, олигоцена Юж. Америка была отдѣлена проливомъ отъ сѣверной¹⁾. Когда въ теченіе міоцена произошло образованіе Панамскаго перешейка, *Cyprinidae* не могли проникнуть въ Южную Америку, какъ не проникаютъ и теперь, потому что мѣсто ихъ занято близкимъ семействомъ и, по всѣмъ вѣроятіямъ, родичами ихъ *Characinidae*.

Австралія, по общепринятому мнѣнію²⁾, послѣ верхне-юрской эпохи (малымъ) не соединялась съ Азіей, и сюда, очевидно, *Cyprinidae* проникнуть не могли. На Мадагаскарѣ *Cyprinidae* вѣтъ, хотя онъ былъ соединенъ съ Африкой вплоть до міоцена. Очевидно, это семейство распространилось по Африкѣ уже по отдѣленіи Мадагаскара, въ теченіе пліоцена, или, если еще въ теченіе міоцена, то не успѣло въ это время дойти до Мадагаскара.

Основываясь на вышесказанномъ, мы предлагаемъ для распространенія прѣсноводныхъ рыбъ принять слѣдующія зоогеографическія царства, области и подобласти (см. карту на стр. 249)³⁾:

Сѣверная зона. (= *Arctogaea* Nuxley). Европа, Африка (безъ Мадагаскара), Азія, Малайскій архипелагъ къ востоку до линіи Уоллеса, Сѣв. Америка до Гватемалы (безъ Антильскихъ о.). — Характеризуется повсемѣстнымъ присутствіемъ сем. *Cyprinidae* (*sensu lato*).

А. Царство *Arctogaea*.

I. Голарктическая (или періарктическая) область: Европа, сѣв.-запад. Африка (Атласъ), Азія къ сѣверу отъ Гималаевъ и Маньчжуріи, сѣв. Японія, Сѣв. Америка. — Подсем. *Salmonini*.

a. Циркумполярная секція: басс. Ледовитаго океана въ Европѣ, Азіи, Америкѣ.

1. Циркумполярная подобласть.

2. Байкальская »

b. Мезевразійская секція: Европа, кромѣ басс. Ледов. ок., Внутренняя Азія.

3. Средиземноморская подобласть.

4. Нагорноазиатская »

c. Сонорская секція: Сѣв. Америка, кромѣ басс. Ледов. ок.

5. Миссисиппская подобласть.

6. Колорадская »

1) Hill (Geol. history of the isthmus of Panama. Bull. Mus. Comp. Zool., XXVIII, 1898, p. 264—268, 270) принимаетъ существованіе перешейка уже съ вачала олигоцена. Но Matthew (Hypothetical outlines of the continents in tertiary times. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XXII, 1906, p. 376) стоитъ за существованіе пролива въ теченіе міоцена (фауна *Mammalia*).

2) Ortman, l. c., 1902, p. 378—9, принимаетъ соединеніе Австраліи съ Ю. Азіей въ теченіе нижне-

мѣлового періода. Ihering, впрочемъ, указывая на присутствіе нѣкоторыхъ *Placentalia* на Н. Гвиней и въ Австраліи, склоненъ отдѣленіе ориентальной обл. отъ австралійской относить къ нижнему міоцену (Archhel. und Archin., 1907, p. 194). (Bot. Jahrb., XVII, 1893).

3) Въ подробности относительно отдѣльныхъ зоогеографическихъ единицъ мы не имѣемъ возможности здѣсь вдаваться. Мы предполагаемъ посвятить этому вопросу специальное изслѣдованіе.

Палеотропическая группа.

- II. Сино-Индійская область: Собственно Китай, Индо-Китай, Индостанъ, о-ва Малайскаго арх. до линіи Уоллеса.
7. Китайская подобласть.
8. Индійская »
- III. Африканская область.
9. Средне-африканская подобласть¹⁾ (бассейны всѣхъ большихъ рѣкъ къ югу до Замбези).
10. Восточно-африканская подобласть¹⁾ (Абиссинія, Брит. и Герм. Вост. Африка, до устьевъ Замбези).
11. Южно-африканская подобласть¹⁾ (къ югу отъ Замбези).

Южная зона. (= *Notogaea* Huxley). Малайскій Архипелагъ къ востоку отъ линіи Уоллеса, Австралія, Тихоокеанскіе о-ва, Н. Зеландія, Ю. Америка (отъ Гватемалы), Антильскіе о-ва, Мадагаскаръ. — Сем. *Surginidae* отсутствуетъ.

B. Царство *Notogaea* s. str.

IV. Мадагаскарская область.

12. Мадагаскарская подобласть.

V. Австралійская область.

13. Австралійско-тихоокеанская подобласть.

14. Тасманійско-новозеландская »

C. Царство *Neogaea*.

VI. Неотропическая (Южно-американская) область.

15. Бразильская подобласть²⁾.

16. Патагонская »²⁾.

Принятое нами для прѣсноводныхъ рыбъ подраздѣленіе замѣчательнымъ образомъ совпадаетъ съ дѣленіемъ, предложеннымъ еще въ 1868 году Гёксли на основаніи изученія распредѣленія куриныхъ птицъ³⁾. Именно, Гёксли различаетъ: 1) сѣверную часть земли (*Arctogaea*), куда относитъ Европу, Азію до «линіи Уоллеса», Африку (съ Мадагаскаромъ), 2) южную часть земли (*Notogaea*): Австралію съ островами къ востоку отъ линіи Уоллеса и Ю. Америку. Арктогея характеризуется отсутствіемъ сем. *Megarodidae* и *Cra-cidae* и присутствіемъ *Tetraonidae*, *Phasianidae*, *Numididae*, *Meleagridae*. Дѣленіе Гёксли

1) См. Boulenger G. A. The distribution of African fresh-water fishes. British Assoc. for the advancem. of scienc., 1905, section D., p. 1—21.

2) Eigenmann C. The fresh-water fishes of South and Middle America. Popular Science Monthly, LXVIII, 1906, (p. 515—530), p. 516.

3) Huxley T. On the classification and distribution of the Alectoromorphae and Heteromorphae. Proc. Zool. Soc. London, 1868, p. 314—315, map ad p. 294.

принимаютъ для птицъ Ньютоу¹⁾ и Гадовъ²⁾. Ньютоу раздѣляетъ: *Arctogaea* съ областями: Holarctic, Ethiopian, Indian и *Notogaea* съ областями: New-Zealand, Australian, Neotropical. Гадовъ принимаетъ *Arctogaea* съ періарктической областью (подобласти: палеарктика и неарктика) и палеотропической областью (подобласти: ориентальная и африканская) и *Notogaea* съ австралийской и неотропической областями. Мадагаскаръ обоими авторами присоединенъ къ Африкѣ. Тѣ же подраздѣленія даетъ Гадовъ³⁾ и для амфибій, только здѣсь «періарктическую» область онъ дѣлитъ на три подобласти: западную палеарктику, восточную палеарктику и неарктику, а «палеотропическую» на четыре (эіопская, индо-малайская, мадагаскарская, папуасская). Еще ранѣе, въ своей книжкѣ «A classification of Vertebrata, recent and extinct» (London, A. Black, 1898, p. 55) Н. Gadow распространилъ свое дѣленіе на всѣхъ позвоночныхъ, давъ такую схему (для рыбъ, впрочемъ, почти не обоснованную авторомъ):

<i>Notogaea.</i>	<i>Arctogaea.</i>						
<p>I. <i>Australian region.</i></p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. New-Zealand 2. Australian 3. Papuanian </td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle; padding: 0 10px;">}</td> <td style="vertical-align: middle;">subregion.</td> </tr> </table> <p>II. <i>Neotropical region.</i></p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. South-American 2. Antillean </td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle; padding: 0 10px;">}</td> <td style="vertical-align: middle;">subregion.</td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. New-Zealand 2. Australian 3. Papuanian 	}	subregion.	<ol style="list-style-type: none"> 1. South-American 2. Antillean 	}	subregion.	<p>III. <i>Periartic (= Holarctic Heilprin) region.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Palaearctic subregion. <ol style="list-style-type: none"> a. Eurasian province. b. Mediterranean province. 2. Nearctic subregion. <ol style="list-style-type: none"> a. Canadian province. b. Sonoran » <p>IV. <i>Palaetropical region.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. African subregion. <ol style="list-style-type: none"> a. Ethiopian province. b. Malagassy » 2. Oriental subregion. <ol style="list-style-type: none"> a. Indian province. b. Malay »
<ol style="list-style-type: none"> 1. New-Zealand 2. Australian 3. Papuanian 	}	subregion.					
<ol style="list-style-type: none"> 1. South-American 2. Antillean 	}	subregion.					

Въ общихъ чертахъ дѣленіе для рыбъ, предложенное нами, совпадаетъ съ схемой распространенія млекопитающихъ, данной въ 1890 г. Блэнфордомъ⁴⁾, отличившимъ три области (region): I) *Australian*, II) *South-American*, III) *Arctogaeae*; для послѣдней Блэнфордъ далъ слѣдующее подраздѣленіе: 1) Мадагаскаръ, 2) Африка къ югу отъ тропика Рака, 3) Восточная—юго-вост. Азія и Малайскій арх. до «линіи Уоллеса», 4) Аквилонія—Европа, Азія до Гималаевъ, Африка до тропика Рака, С. Америка къ югу до 45°, 5) Средне-Колумбія: С. Америка между 25° и 45° N. — Въ 1893 г. P. L. Sclater⁵⁾ пред-

1) A. Newton. Geograph. distribution. Dictionary of birds. London, 1893, p. 314.

2) H. Gadow. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, VI, 4, Vögel, II, Leipzig, 1893, p. 296.

3) H. Gadow. Amphibia and Reptiles. Cambridge Natur. Hist., VIII, London, 1901, p. 74—77.

4) W. T. Blanford. The anniversary address of the president. Quart. Journ. Geol. Soc. Lond., XLVI, 1890, Proceed., p. 76—77.

5) (P. L. Sclater). The nearctic region and its mammals. Natural Science, III, 1893, p. 288—292 (не просмотрѣно мной).

ложилъ для этихъ трехъ главныхъ «областей» имена *Notogaea*, *Neogaea* и *Arctogaea*¹⁾. Дѣленія Блэнфорда (и названія Склэтера) вполне принимаютъ для *Mammalia* Lydekker²⁾, а также Osborn³⁾. Независимо отъ этихъ авторовъ Циттель (1893) даетъ точно такое же дѣленіе (Австралія, Ю. Америка и Арктогея) для млекопитающихъ, указывая, что центрами распространенія названныхъ животныхъ съ третичной эпохи служили три упомянутыхъ «царства»⁴⁾. Для птицъ то же дѣленіе принимаетъ В. Л. Біанки (австралійская суша, южно-американская суша и третичная суша)⁵⁾.

Тѣ же три царства съ нѣкоторыми различіями въ границахъ привимаетъ и Якоби⁶⁾; въ *Neogaea* онъ различаетъ двѣ области 1) необореальную: отъ 45° N до Сред. Америки и 2) неотропическую: Ср., Южн. Америка, Востъ-Индія.

Излишне говорить, что въ распространеніи прѣсноводныхъ рыбъ мы не находимъ никакихъ подтвержденій теоріи «пендуляціи» Рейбиша (1901) — Зимрота⁷⁾, въ оцѣнкѣ которой мы совершенно сходимся⁸⁾ съ Ортманомъ⁹⁾ въ противность сочувственному отзыву, который далъ о ней Якоби¹⁰⁾.

Выше мы воспользовались какъ основаніемъ для зоогеографическихъ подраздѣленій семействомъ *Cyprinidae*, распространеніе коего восходитъ къ началу третичнаго періода. Можно положить въ основу другое обширное, распространенное въ Ю. Америкѣ и Африкѣ сем. прѣсноводныхъ рыбъ, *Characinidae*, относительно котораго можно полагать, что оно получило начало въ верхне-мѣловую эпоху¹¹⁾. Въ такомъ случаѣ мы получимъ другое распредѣленіе зоологическихъ царствъ: Юж. Америка вмѣстѣ съ Африкой составятъ тогда особое царство, *Archhelenis* Геринга. Но пользоваться для установленія зоологическихъ царствъ сравнительно столь древними группами какъ *Characinidae*, очевидно, нѣтъ основаній, если мы желаемъ сопоставить современное распредѣленіе прѣсноводныхъ рыбъ съ современнымъ распространеніемъ такихъ сравнительно молодыхъ группъ, какъ высшія *Mammalia* и птицы. Но если мы пожелаемъ свести въ одну схему распространеніе болѣе древнихъ группъ, каковы, напр., прѣсноводные *Mollusca* или *Decapoda*, тогда имѣетъ полное основаніе мнѣніе Геринга¹²⁾ о необходимости соединенія Африки и Ю. Америки въ отдѣльное царство *Archhelenis*.

1) См. также W. L. Sclater. The geography of mammals. I. Geograph. Journ., III, 1894, p. 97.

2) R. Lydekker. A geographical history of mammals. Cambridge, 1896, p. 27; map.

3) H. F. Osborn. Correlation between tertiary mammals horizons of Europe and America. Ann. N. York Ac. of Scien., XIII, 1900—01, p. 46—49.

4) K. v. Zittel. Die geol. Entwicklung, Herkunft und Verbreitung der Säugethiere. Sitzber. mat.-phys. Cl. bayer. Ak. Wiss., XXIII, 1893, p. 195—198 (тоже въ: Hand. d. Paläont., IV, 1893).

5) В. Л. Біанки. Основныя понятія о зоогеографическихъ единицахъ вообще и о внѣтропическихъ Старога Свѣта въ частности. «Естеств. и Географ.» (Москва), 1905, № 7.

6) A. Jacobi. Lage und Form biogeographischer

Gebiete. Zeitschr. Gesell. f. Erdkunde, Berlin, XXXV, 1900, p. 157, Taf. 7.

7) Simroth H. Die Pendulationstheorie. L., 1907.

8) См. нашъ рефератъ въ «Землевѣдѣніи», 1909, кн. II, стр. 60—62. Ср. также Th. Arldt. Die Simrothsche Pendulationstheorie. Arch. f. Naturgesch., 75 Jahrg., I, 1909, p. 189—302.

9) Ortman. Geogr. Jahrbuch, XXVI (1903), 1904, p. 447; XXXI, 1908, p. 233.

10) A. Jacobi. Peterm. Mitt. 1909, № 1, Liter.-Ber. № 24.

11) Boulenger. The distribution of african fresh-water fishes. Rep. Brit. Assoc. advanc. sc. 1905, sect. D, p. 6.

12) Ihering H. Archhelenis und Archinotis. Lp. 1907, p. 295.

Оправданіе соединенія материковъ, входящихъ въ составъ Арктогея, въ одно царство заключается въ томъ, что въ теченіе пліоцена и начала плейстоцена всѣ земли, представляющія Арктогею, въ предѣлахъ нами очерченныхъ выше, были соединены между собою¹⁾. Такъ, въ теченіе пліоцена сѣв.-вост. Африка была соединена съ Сѣв. Индией, Японія, Борнео, Суматра съ Явой входили въ составъ материка Азіи; Англія, Исландія, Гренландія съ одной стороны, Шпицбергенъ и Земля Франца-Иосифа съ другой были соединены съ материкомъ Европы; Аляска — съ Азіей²⁾. — Въ началѣ плейстоцена Японія (южнѣе пролива Цугара) черезъ посредство Кореи была соединена съ материкомъ Азіи, равнымъ образомъ въ составъ послѣдняго входили Формоза, Гайнанъ, Борнео, Суматра съ Явой, Цейлонъ; Аравія была непосредственно соединена съ Индией, М. Азія съ Балканами, Аляска съ Чукотскимъ пол. и Камчаткой³⁾; Гибралтарскаго пролива не существовало; было соединеніе Италіи черезъ Сицилію съ Африкой. Разъединеніе Англіи отъ Франціи произошло въ эпоху *Elephas antiquus*; къ концу той же эпохи исчезъ мостъ, соединявшій Италію съ Африкой черезъ Сицилію; Мальта превратилась въ островъ, на которомъ *E. antiquus* выродился въ карликовую форму *E. melittensis*. Еще въ эпоху мамонта, слѣдовавшую за эпохой *E. antiquus*, Европа была населена родами, нынѣ ограниченными въ своемъ распространеніи индійской и африканской областями, каковъ *Rhinoceros* (видъ: *tichorhinus*).

Намъ предстоитъ нѣсколько подробнѣе остановиться на границахъ отдѣльныхъ царствъ. Границу между Arctogaea и Neogaea въ Америкѣ для прѣсноводныхъ рыбъ можно провести приблизительно по границѣ между Мексикой и Гватемалой: въ р. Usamacinta найденъ самый южный сѣв.-американскій представитель сем. Cyprinidae, *Carpiodes meridionalis* (Günth.)⁴⁾ изъ подсем. *Catostomini*, самый же южный представитель подсем. *Cyprinini* найденъ въ Южн. Мексикѣ, въ р. Rio Balsas (Mexcala), подъ 17° N, именно, *Notropis boucardi* (Günth.)⁵⁾; самый южный представитель лососевыхъ, *Salmo irideus* Gibb., идетъ до рѣчекъ, стекающихъ въ Калифорнійскій зал. съ Sierra Madre на границѣ провинцій Chihuahua и Durango⁶⁾. Наконецъ, роды *Lampetra*, *Ameiurus*, *Moxostoma* и *Hybopsis* не идутъ южнѣе Rio Lerma, притока Rio Grande de Santiago⁷⁾. Съ другой стороны пред-

1) Мадагаскаръ въ теченіе пліоцена и постпліоцена былъ отдѣленъ отъ Африки. Мы его отдѣляемъ отъ Arctogaea, другіе же авторы (см. выше) соединяютъ.

2) См. палеогеографическія карты у Th. Arldt. Die Entwicklung der Kontinente. Lp. 1907; ср. также Matthew, l. c.; въ частности оба автора различаются.

3) Сѣв.-зап. Америка и сѣв.-вост. Азія были соединены между собой въ теченіе пліоцена. Такое соединеніе съ зоогеографической точки зрѣнія является необходимымъ постулатомъ для объясненія современнаго распространенія многихъ родовъ. См. Osborn. The geological and faunal relation of Europe and America during Tertiary. Ann. N. York Acad. Scien., XIII, 1900. — Ortmann. Geogr. distr. of decapods and an-

cient geography. Proc. Amer. Phil. Soc. Philad., XLI, 1902, p. 316—9, p. 385 (карта). Тоже и съ ботанико-географической точки зрѣнія: флоры Сѣв. Азіи (и Сѣв. Европы) и Сѣв. Америки представляютъ одно цѣлое; см. O. Drude. Handb. d. Pflanzengeographie. Stuttgart, 1890, Karte ad p. 150, p. 339 f. — Suran. Grundz. d. phys. Geogr., 4. Aufl. 1908, Taf. XIX.

4) S. E. Meek. The fresh-water fishes of Mexico north of the isthmus of Tehuantepec. Field Columb. Mus. Public., zool. series, V, 1904, Chicago, p. 26.

5) Meek, l. c., p. XLVI, 68.

6) Meek, l. c., p. 96.

7) l. c., p. XLIX.

ставитель сем. Characinidae *Tetragonopterus mexicanus* Fil. (= *argentatus* Baird & Gir.) доходитъ до Rio Grande del Norte и южнаго Техаса, являясь здѣсь единственнымъ представителемъ названнаго семейства въ предѣлахъ Сѣв. Америки.

Граница между Arctogaea и Notogaea замѣчательнымъ образомъ совпадаетъ съ т. н. линіей Уоллеса, т. е. съ проливомъ между оо. Бали и Ломбокъ. Именно, на Бали есть еще два представителя сем. *Cyprinidae*, именно *Barbus maculatus* C. V. и *Rasbora argyrotaenia* Blkr¹⁾, а на островѣ Сумбавѣ — ни одного (рыбы Ломбока неизвѣстны); нѣтъ *Cyprinidae* и на Целебесѣ²⁾, между тѣмъ на Борнео ихъ очень много, есть и на Филиппинахъ.

Голарктическая (или періарктическая) область характеризуется ей исключительно свойственными сем. *Salmonidae* s. str., *Dallidae*, *Esocidae*, *Heteropygii*, *Gadidae* (*Lota lota* L.), *Lepidosteidae*, *Amiidae*, родомъ *Cottus*, сем. *Comphoridae*, *Cottocomphoridae*, *Percopsidae*, *Aphredoderidae*, *Percidae* (въ объемѣ, принимаемомъ Bouleenger), подсем. *Scaphirhynchini*; большимъ распространениемъ *Acipenseridae*, *Petromyzonidae*, *Gasterosteidae* и *Centrarchidae*. Напротивъ, *Siluridae* распространены мало; сравнительно больше ихъ (*Amiurini*) въ сѣв.-американской подобласти.

Голарктическую область мы дѣлимъ на три секціи: 1) циркумполярную, 2) мезевразійскую, 3) сонорскую.

Циркумполярная секція обнимаетъ бассейнъ Ледовитаго океана въ Европѣ, Азій и Америкѣ, рѣчки тихоокеанскаго побережья къ сѣверу отъ Амура, Сахалинъ, Іезо, Курильскіе о-ва, Камчатку и Аляску. Она характеризуется присутствіемъ значительнаго числа представителей *Salmonidae*. *Cyprinidae* сравнительно малочисленны. Широко распространены роды: *Salmo*, *Salvelinus*, *Oncorhynchus*, *Coregonus*, *Stenodus*, *Thymallus*, *Brachymystax*, *Lampetra*, *Lota*, *Leuciscus*, *Rutilus*, *Dallia*, *Esox*, *Catostomus*, *Acipenser*, *Cottus*. Въ этой секціи двѣ подобласти: 1) циркумполярная и 2) байкальская. Последняя обнимаетъ собою только одно озеро Байкаль, имѣющее два эндемичныхъ семейства рыбъ: *Comphoridae* и *Cottocomphoridae* и одно эндемичное подсемейство *Abyssocottini* (изъ сем. *Cottidae*); всего въ Байкаль 50% эндемичныхъ формъ³⁾.

Мезевразійская секція занимаетъ всю остальную, расположенную въ Старомъ Свѣтѣ, часть Голарктики. Эта секція отличается преобладаніемъ сем. *Cyprinidae* и

1) Weber Max. Die Süßwasserfische des Indischen Archipels, nebst Bemerkungen über den Ursprung der Fauna von Celebes, in: M. Weber. Zool. Ergebn. einer Reise in niederl. Ost-Indien, III, Leiden, 1894, p. 445, 454—5.

2) Weber, l. c., p. 431, 468. Названный авторъ приходитъ къ заключенію (p. 472), что ихтиологическая фауна Целебеса носитъ характеръ обѣдненной индійской и что нѣтъ основаній относить этотъ островъ въ одну зоогеографическую единицу съ Австраліей. Съ

точки зрѣнія положенныхъ выше нами въ основаніе принципозъ подраздѣленія, мы не можемъ согласиться съ такимъ взглядомъ.

3) См. въ моей работѣ: Die Cataphracti des Baikalsees. Wiss. Ergebn. d. Baikalsee-Expedition. Lief. III, 1907, p. 69. — Изъ моллюсковъ для Байкала эндемичны 90% (изъ всего числа 89 видовъ; см. W. Lindholm. Die Mollusken des Baikalsees. Тоже издание. Lief. IV, 1909, p. 89), изъ Oligochaeta 86% (W. Michaelson. Die Oligochaeten d. Baikalsees. Тамъ-же. Lief. I, 1905, p. 3).

болѣе слабымъ развитіемъ *Salmonidae*. Она состоитъ изъ двухъ подобластей: 1) средиземноморской и 2) нагорноазиатской.

Средиземноморская подобласть занимаетъ всю Еврону къ югу отъ ледовитоокеанскаго склона, сѣв.-зап. Африку и переднюю Азію на востокъ до бассейна Арала и Афганистана. На сѣверѣ эта подобласть совершенно незамѣтно переходитъ въ циркумполярную. Она характеризуется уменьшеніемъ числа *Salmonidae* и преобладаніемъ *Cyprinidae*. Въ бассейнѣ Средиземнаго моря появляются немногочисленные *Cyprinodontidae*. Европейская провинція средиземноморской подобласти характеризуется отсутствіемъ р. *Capoeta*, весьма характернаго для азиатской (начиная съ М. Азіи и Закавказья). Въ азиатскую провинцію начинаютъ проникать представители нагорно-азиатской фауны.

Нагорно-азиатская подобласть чрезвычайно характерна: она обнимаетъ всё внутренне, безисточные бассейны всей Центральной Азіи, начиная на западѣ съ Балхаша, а также верховья рѣкъ Сыра, Аму, Чу, Инда, Меконга, Явѣ-цзы-цзяна и Хуанъ-хэ. Для нея отличительно присутствіе родовъ *Schizothorax*, *Ptychobarbus*, *Schizopygopsis*, *Diptychus*, *Diplophysa*, множество *Nemacheilus*. Сем. *Salmonidae* отсутствуетъ¹⁾. Эта подобласть характерна не только для рыбъ, но и для другихъ животныхъ²⁾, а также для растений³⁾.

Сонорская секція обнимаетъ всю Сѣв. Америку за исключеніемъ бассейна Сѣв. Ледовитаго океана (и Аляски). О южныхъ границахъ ея мы говорили выше (стр. 246—7). Эта секція раздѣляется Скалистыми горами на двѣ подобласти, западную, которую мы назовемъ колорадской, и восточную — миссиссиппскую.

Спеціально сонорской секціи свойственны *Lepidosteidae*, *Amiidae*, *Polyodon*, *Aphredoderidae*, *Heteropygii* (= *Amblyopsidae*), *Ameiurinae* (одинъ, *A. lacustris* Walb., и въ Саскачеванѣ), большинство *Centrarchidae*, изъ которыхъ лишь очень немногіе встрѣчаются и въ рѣкахъ ледовитоокеанскаго склона (*Ambloplites rupestris* Raf., *Micropterus salmoides* Lac.).

Сино-индійская область обнимаетъ собою собственно Китай, Индокитай, Индостанъ и о-ва Малайскаго архипелага на востокъ до линіи Уоллеса (см. выше, стр. 247). Эта область отличается отсутствіемъ цѣлаго ряда семействъ характерныхъ для голарктической области (см. выше) и присутствіемъ значительнаго числа исключительно ей свойственныхъ родовъ *Cyprinidae* (подсем. *Cyprinini*, *Catostomini*, *Cobitidini* и *Homalopterini*), множествомъ родовъ *Siluridae*, изобиліемъ *Ophicephalidae* и *Anabantidae*, *Ospromenidae*, *Nandidae*, *Mastacembelidae*, р. *Etrophus* изъ сем. *Cichlidae* (*Chromidae*).

Сино-индійскую область мы раздѣлимъ на двѣ подобласти: сѣверную, китайскую вплоть до бассейна Си-цзяна (Si-kiang), и южную, индійскую, въ которую войдетъ Индія,

1) Въ верховьяхъ Аму есть форма *Salmo fario* L. (*S. oxianus* Kessl.).

2) Для птицъ; см. В. Л. Біанки. Монголія и Камъ.

Тр. Эксп. И. Р. Геогр. О., V, 1907, стр. XXXVIII сл.

3) Для растений: O. Drude. Handb. d. Pflanzengeographie. Stuttgart, 1890, Karte.



Географическое распространение прѣсноводныхъ рыбъ.

- I. Regio *holarctica*: 1) subregio circumpolaris, 2) s. baicalensis, 3) s. mediterranea, 4) s. asiatica montana, 5) s. mississippiensis, 6) s. coloradensis.
- II. Regio *sino-indica*: 7) s. sinensis, 8) s. iudica.
- III. Regio *africana*: 9) s. medi-africana, 10) s. africana orientalis, 11) s. africana australis.
- IV. Regio *madagascariensis*: 12) s. madagascariensis.
- V. Regio *australis*: 13) s. pacifica australis, 14) s. tasmano-novozelandica.
- VI. Regio *neotropica*: 15) s. brasiliensis, 16) s. patagonica.

Пунктиромъ обозначены переходныя области.

Индю-Китай и острова Малайскаго архипелага. Китайская подобласть заключаетъ еще пѣкоторыя намеки на голарктику, такъ, въ ней есть представители сем. *Acipenseridae*, есть р. *Phoxinus*, *Cobitis*, два рода изъ *Catostomini*, представители сем. *Gasterosteidae*. Всѣ эти формы чужды индѣйской подобласти, для которой характеренъ цѣлый рядъ родовъ изъ сем. *Siluridae* и подсемействъ *Cyprinini*, *Cobitidini*, *Homalopterini*.

Африканская область характеризуется присутствіемъ семействъ (звѣздочкой обозначены эндемичныя семейства) *Cyprinidae*, *Cichlidae* (*Chromidae*), *Siluridae*, **Mormyridae*, **Polypteridae*, *Ophicerphalidae*, *Labyrinthici*, *Mastacembelidae*, **Kneriidae*, **Pantodontidae*, **Phractolaemidae* и др. Мы не имѣемъ возможности останавливаться здѣсь на подробностяхъ, отсылая интересующихся къ цитированной нами выше (стр. 243) статьѣ Булапже.

Изъ принимаемыхъ нами трехъ областей Арктогеи сино-индѣйская область имѣетъ болѣе сродства съ африканской, чѣмъ съ голарктической. Это справедливо не только въ отношеніи рыбъ, но и другихъ классовъ, и Allen (1892) предложилъ даже для *Mammalia* соединить эіопскую (африканскую) и оріентальную области Уоллеса въ одну «индо-африканскую»¹⁾; этому слѣдуетъ и Н. Gadow (1893, 1. с.) для птицъ и амфибій, устанавливалъ *паалеотропическую* область съ «оріентальной» и «африканской» подобластями.

На характеристикѣ областей южной зоны мы не имѣемъ возможности здѣсь останавливаться, замѣтимъ лишь, что всѣ земли, входящія въ составъ южной зоны²⁾, были въ непосредственномъ соединеніи между собой въ концѣ мѣлового періода (сенопъ) и, можетъ быть, еще въ началѣ третичнаго (начало эоцена).

Установленіе рѣзкихъ границъ между подобластями, областями и царствами, конечно, немислимо, и мы вмѣстѣ съ Heilprin'омъ³⁾ должпы въ мѣстахъ соприкосновенія отдѣльныхъ зоогеографическихъ единицъ выдѣлить *переходныя* территоріи (для рыбъ, правда, не совсѣмъ совпадающія съ тѣми, которыя устанавливаетъ Heilprin). Такъ, въ Сиріи и Палестинѣ встрѣчается средиземноморская подобласть голарктики съ сино-индѣйской и африканской областями: въ Тиверіадскомъ озерѣ есть *Cichlidae*, а въ Тигрѣ роды *Mastacembelus* (есть и въ Алеппо) и *Macrones*.

Обращаясь теперь къ вопросу, къ какой изъ вышеочерченныхъ областей нужно отнести бассейны Амура по его ихтіологической фаунѣ, мы видимъ, что онъ лежитъ на границѣ *циркумполярной подобласти голарктической области и китайской подобласти сино-индѣйской области*; по присутствію сем. *Petromyzonidae*, *Salmonidae*, *Gadidae* (Lota), *Eso-cidae*, рода *Cottus* мы должны отнести его къ циркумполярной подобласти, по присутствію

1) Allen. The geogr. distribution of N. American Mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, IV, 1892, p. 207.

Въ своей компилятивной работѣ «Die Entwicklung der Kontinente» (Leipzig, 1907, p. 22; также Geogr. Zeitschr., 1906, p. 212—222) Th. Arldt объединяетъ эіопскую и оріентальную области въ особое царство,

которому даетъ мало подходящее названіе *Mesogaea*. Два другихъ царства этого автора: *Palaeogaea* (австралийская обл., неотропическая обл. и мадагаскарская обл.) и *Caenogaea* (голарктическая обл.).

2) Быть можетъ, кромѣ Новой Зеландіи.

3) A. Heilprin. The geographical and geological distribution of animals. London, 1894, 2-d ed., p. 56.

родовъ *Ophicerphalus*, *Macrones*, *Siniperca*, значительнаго числа тропическихъ родовъ *Cyprinidae* — къ китайской подобластп. Изъ 52 родовъ рыбъ, паселяющихъ амурскій бассейнъ:

сипо-индйскихъ	25 родовъ
голарктическихъ	15 »
общихъ той и другой области	11 »
эндемичныхъ	1 родъ

Такимъ образомъ, бассейнъ Амура образуетъ смѣшанную территорию, стоящую на границѣ циркумполярной и китайской подобластей. Подобной же переходной территоріей является и Японія (къ югу отъ пролива Цугара): она заключаетъ 15 голарктическихъ, 26 сино-индйскихъ¹⁾ и 8 смѣшанныхъ родовъ. *Ophicerphalus* отсутствуетъ въ Японіи²⁾.

3. Происхождение ихтиологической фауны Амура.

Какъ изложено выше, въ бассейнѣ Амура мы находимъ весьма значительный процентъ китайскихъ формъ. Теперь является вопросъ, чѣмъ объяснить такую особенность ихтиологической фауны Амура: представляетъ ли примѣсь южныхъ формъ исконное свойство нашего бассейна или же это — результатъ позднѣйшаго переселенія южныхъ, китайскихъ формъ на сѣверъ? Другими словами, кто является первичными обитателями Амура — южныя формы (китайской подобласти) или сѣверныя (циркумполярной)? Положительный отвѣтъ на этотъ вопросъ могли бы дать палеонтологическія данныя, но таковыми въ отношеніи рыбъ Амура мы не располагаемъ. Поэтому попытаемся освѣтить этотъ вопросъ инымъ способомъ.

При разсмотрѣніи состава ихтиологической фауны Амура мы неоднократно обращали вниманіе на цѣлый рядъ случаевъ раздѣльнаго существованія тождественныхъ или близкихъ видовъ. Области распространенія этихъ видовъ оказываются ограниченными съ одной стороны бассейномъ Амура, съ другой — Южной Россіей (и Кавказомъ),

1) Считаю съ эндемичными, носящими вполнѣ сино-индйскій характеръ. — Прѣсноводные Gobiidae Японіи не приняты во вниманіе.

2) Если *переходнымъ* территоріямъ давать особыя названія, тогда бассейнъ Амура и Японію (къ югу отъ прол. Цугара) пришлось бы выдѣлать въ *особую область* (т. к. ни въ голарктическую, ни въ сино-индйскую вмѣстить упомянутыя территоріи нельзя). Эта область частью соотвѣтствовала бы *китайско-гималайской* или *восточно-азиатской области (regio aemodo-scirica)*

Сѣверцова [см. Н. А. Сѣверцовъ. О зоологическихъ (преим. орнитолог.) областяхъ вѣв-тропическихъ частей нашего материка. Изв. И. Р. Геогр. О., XII, 1877, стр. 132, 153, карта] или же (въ значительно большей степени) — *палеоарктической области* А. П. Семёнова (Тр. Рус. Эвт. Общ., XXXII, 1899, стр. 579). Замѣтимъ здѣсь, что Сахалинъ и о. Іезо по своей ихтиологической фаунѣ относятся всецѣло къ голарктической области.

въ Сибири же — ихъ недостаетъ¹⁾. Если мы для сравненія привлечемъ, кромѣ видовъ, также близкіе роды, то число такихъ формъ еще болѣе увеличится:

Бассейнъ Амура.	Южн. Россія, Кавказъ, Туркестанъ.
<i>Huso dauricus</i> .	<i>Huso huso</i> (басс. Касп. и Черн. м.).
<i>Rhodeus sericeus</i> .	<i>Rhodeus sericeus</i> (Зап. Европа, Ю. Россія, Кавказъ).
<i>Misgurnus fossilis anguillicaudatus</i> (Амуръ, Китай, Японія).	<i>Misgurnus fossilis</i> (Европа).
<i>Parabramis</i> (Амуръ, Китай ²⁾).	<i>Abramis</i> (Европа, арало-касп. басс., атлант. штаты Сѣв. Америки).
<i>Pemibarbus</i> (Амуръ, Китай, Японія).	<i>Barbus</i> (Европа, Ю. и Зап. Азія, въ Сибири нѣтъ).
<i>Parasilurus</i> (Амуръ, Японія, Китай, Южн. и Зап. Азія, Греція).	<i>Silurus</i> (Европа, арало-касп. басс., въ Сибири нѣтъ).
<i>Cyprinus carpio</i> (Амуръ, Китай, Японія ³⁾).	<i>Cyprinus carpio</i> (Европа, арало-касп. басс., въ Сибири нѣтъ).
<i>Stenopharyngodon</i> (Амуръ, Китай).	<i>Scardinius</i> (Европа, арало-касп. басс.).
<i>Pseudaspius</i> (Амуръ).	<i>Aspiolucius</i> (басс. Арала).

Для объясненія этого въ высокой степени интересаго явленія можно сдѣлать два предположенія: или 1) въ недавній геологическій періодъ въ Центральной Азіи находился полупрѣсный или прѣсный бассейнъ, изъ котораго распространились отмѣченные выше виды съ одной стороны на востокъ въ бассейнъ Амура, съ другой на западъ; или 2) мѣсто-нахожденія интересующихъ насъ видовъ въ Европѣ, на Кавказѣ и на Амурѣ суть остатки, реликты прежняго сплошнаго распространенія ихъ по всей Сѣверной Азіи, имѣвшаго мѣсто въ прежній геологическій періодъ.

Первая гипотеза привлекалась уже, между прочимъ, для объясненія нѣкоторыхъ фактовъ изъ области распространенія моллюсковъ. Дѣло въ томъ, что въ среднемъ плиоценѣ Далмаціи и Славоніи встрѣчается цѣлый рядъ формъ, имѣющихъ нынѣ ближайшихъ родственниковъ въ Китаѣ; таковы роды *Campeloma*, *Tylopoma*, *Tropidina*, *Fossarulus*, *Prosothenia*, а особенно большіе, своеобразно скульптированные *Unio*, бывшіе извѣстными прежде изъ бассейна Миссиссиппи, а потомъ найденные въ Китаѣ и Корей; озеро Тали въ Юнь-анѣ Неймайръ считаетъ по его малакологической фаунѣ реликтомъ левантинскаго бассейна⁴⁾. Кобельтъ, указывая на эти факты, полагаетъ, что они проще всего объясняются бы присутствіемъ «прѣсноводнаго ханхайскаго бассейна отъ Дуная черезъ Ханхай до Китая».

Не говоря уже о томъ, что геологія не знаетъ «ханхайскаго бассейна» подобнаго протяженія, самъ Кобельтъ при этомъ разрѣшенія вопроса затрудняется объяснить полное отсутствіе такой фауны въ Аральскомъ и Каспійскомъ моряхъ.

1) На этотъ фактъ мною уже было указано въ предварительномъ сообщеніи въ Изв. Ак. Наукъ, 1907, № 11, 15 іюня, стр. 326—327.

2) Вездѣ подразумѣвается собственно Китай.

3) Видъ этотъ въ моемъ предвар. сообщеніи не былъ упомянутъ, такъ какъ я считалъ, что область его распространенія въ Закавказьѣ связывае съ китайской черезъ посредство Закаспійской обл., Персін, Индо-

Китая. Однако, теперь, убѣдившись, что въ Закаспійской обл. сазана, пока его не переселили (см. выше стр. 69, прим. 3), не было, я прихожу къ выводу, что *C. carpio*, подобно прочимъ названнымъ въ текстѣ формамъ, имѣетъ прерывистое распространеніе. Возможно, что на Явѣ онъ разведенъ искусственно.

4) Kobelt. Studien zur Zoogeographie. I, 1897, p. 124. Срав. также Suess. Antlitz der Erde, III, 1901, p. 74.

Далѣ, что касается ханхайскаго бассейна, то если въ плиоценовый періодъ и былъ въ Центральной Азіи такой бассейнъ, то онъ не доходилъ даже до Передней Азіи. Мало того, въ послѣднее время многіе склоняются къ взгляду, что т. н. ханхайскія отложения принадлежатъ не только не къ морскимъ или прѣсноводнымъ, а являются отложениями наземными, происшедшими подъ вліяніемъ субаеральной денудации¹⁾.

Вторая гипотеза (о реликтовомъ характерѣ фауны рыбъ Амура) кажется мнѣ вполне пріемлемой, тѣмъ болѣе, что она подтверждается распространеніемъ другихъ животныхъ, удивительными фактами изъ области географіи растений, а также данными палеонтологіи. Все говоритъ за то, что фауна рыбъ нашего бассейна есть остатокъ субтропической фауны, имѣвшей въ концѣ третичнаго и началѣ послѣтретичнаго періода сплошное распространеніе по всей Евразіи.

Приведемъ сначала нѣсколько аналогичныхъ фактовъ прерывчатаго распространенія другихъ животныхъ — обитателей восточной Азіи.

Голубая сорока, *Cyanopricea cyanus* (Pallas), водится по Амуру отъ Дауріи до Кореи и въ Японіи (Иезо), близкій подвидъ *C. cyanus swinhoei* Hartert извѣстенъ изъ долины Янъ-цзы-цзяна (Кип-кианг), а близкій видъ, *Cyanopricea cooki* Вопар., на Пирепейскомъ полуостровѣ; этотъ видъ настолько близокъ къ амурскому, что орнитологъ Hartert²⁾ считаетъ его подвидомъ этого послѣдняго, называя *Cyanopricea cyanus cooki* Вр.³⁾ — *Acredula trivirgata* (Temm. & Schl.), водящаяся въ Японіи (къ югу отъ Иезо) и въ Корей, наиболее близка къ *A. rosea* Blyth, которая свойственна Великобританіи, Франціи, Зап. Германіи, сѣв. Италіи и сѣв. части Балканскаго полуострова; въ Сибири мѣсто этихъ видовъ занимаетъ рѣзко отличный отъ обоихъ видъ *A. caudata* L.⁴⁾

Аналогичный фактъ представляетъ распространеніе обезьянъ рода *Macacus* Lac., одинъ изъ видовъ котораго, *M. (Inuus) inuus* L., живетъ на Гибралтарѣ, въ Марокко и Алжирѣ⁵⁾, тогда какъ цѣлый рядъ видовъ обитаетъ въ Вост. Азіи и между прочимъ *M. (Macacus) speciosus* Cuv. въ Японіи.

Распространеніе, совершенно совпадающее съ распространеніемъ р. *Misgurnus*, имѣетъ р. *Bombinator*, два вида коего (*B. igneus* Laur. и *B. pachyurus* Fitz.) водятся

1) См. у М. Friederichsen. Peterm. geogr. Mitteil., 1903, p. 135.

2) E. Hartert. Die Vögel der paläarktischen Fauna. Heft 1, Berlin, 1903, p. 24.

3) Кромѣ голубой сороки Wallace (Island life, 1880, p. 22, 64—65) приводитъ еще другіе восточно-азиатскіе виды птицъ, появляющіеся — послѣ извѣстнаго перерыва въ распространеніи — въ качествѣ тождественныхъ или близкихъ формъ въ Европѣ (*Garrulus japonicus*, *Pocile palustris*, *Emberiza schoeniellus*). Однако, Seebohm (The birds of the Japanese Empire. London, 1890, p. 38) относительно названныхъ видовъ отвергаетъ наличность перерыва въ распространеніи. Во-

просъ этотъ, впрочемъ, требуетъ переисслѣдованія, такъ какъ я нахожу у Сибоба необъяснимыя для меня противорѣчія.

4) Seebohm, l. c., p. 41, 87; также Seebohm. A history of british birds, I, 1883, p. 487; о распространеніи см. V. Bianchi. Ann. Mus. Zool. Pétersb., VII, 1902, p. 256—257. Работы Сибоба были указаны мнѣ В. Л. Біанки.

5) Близкіе къ нему пиды найдены въ плиоценѣ Ю. Франціи, Италіи, Германіи, Швеціи, Англии. См. E.-L. Trouessart. Catalogus Mammalium. Quinquennale supplement. Berlin. 1904, p. 17.

въ Европѣ и на сѣв. Кавказѣ, а два въ Вост. Азіи (*B. orientalis* Blgr. въ Китаѣ, Корей, Владивостокѣ, Хабаровскѣ, Японіи; *B. maximus* Юинь-анъ), совершенно отсутствуя въ Сибири, Передней и Центр. Азіи¹⁾.

Изъ бабочекъ *Erastria distinguenda* Stgr. (сем. Noctuidae) указана лишь для Уссурийскаго края, Японіи, Корей и сѣв.-зап. Кавказа (Майкопъ), а *Zethes musculus* Ménét. (тоже семейство) изъ Майкопа тождественъ съ экземплярами изъ Корей (видъ этотъ водится еще на Уссуріи и въ Японіи)²⁾.

Рѣчной ракъ, *Potamobius* Sam. (= *Astacus* auct.), въ числѣ 4 видовъ [подродъ³⁾ *Cambaroides* Fax.] живетъ въ бассейнѣ Амура, въ Корей и Сѣв. Японіи; другой подродъ, *Potamobius* s. str., съ 8 видами обитаетъ въ Европѣ, Закавказьи и въ бассейнѣ Сырть-дарьи и, наконецъ, 5 видовъ того же подрода населяютъ преимущественно тихоокеанскіе штаты Сѣв. Америки на сѣверъ до Аляски. Въ Сибири представителей рода (или группы родовъ) *Potamobius* нѣтъ; хотя Ortmanн и полагаетъ (l. c., p. 288), что таковыя можетъ быть будутъ найдены «въ горахъ Сибири и сѣв. Китая», но не подлежитъ сомнѣнію, что такія замѣтныя животныя не могли укрыться отъ взоровъ собирателей. Очевидно, ихъ нѣтъ на протяженіи отъ Урала и Сырть-дарьи до Амура по той же причинѣ, почему въ Сибири нѣтъ представителей р. *Huso*.

Нижеслѣдующія данныя, касающіяся распространенія наземныхъ моллюсковъ, не относятся непосредственно до бассейна Амура, но они обрисовываютъ реликтовый характеръ Закавказья, во многихъ отноше-

1) См. Stejneger L. Herpetology of Japan and adjacent territory. Smithson. Instit., U. S. Nat. Mus., Bull. № 58, 1907, p. 50—1, также Bull. Amer. Geogr. Soc., XXXVII, 1905, p. 91—3. Сем. *Discoglossidae* вообще имѣетъ удивительно прерывчатое распространеніе; кромѣ pp. *Bombinator*, *Discoglossus* (Зап. Евр., С.-З. Афр.), *Alytes* (Зап. Евр.), въ вѣшь еще два рода, съ однимъ видомъ каждый: р. *Ascaphus* въ штатѣ Вашингтонъ и р. *Liopelta* въ Н. Зеландіи.

2) Шапошниковъ X. Замѣтка о Macrolepidoptera центр. части сѣв.-зап. Кавказа. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., IX, 1904, стр. 232, 234. Оба опредѣленія проверены О. Ф. Герцомъ и Н. Я. Кузнецовымъ. На эту работу мяѣ указали Г. Г. Яковсонъ и Н. Я. Кузнецонъ. Распространеніе бабочекъ въ Сибири и въ Ср. Азіи еще мало извѣстно, почему примѣры, относящіяся къ этому отряду животныхъ, являются пока мало убѣдительною. Возможно, что при болѣе подробномъ изслѣдованіи фауны Сибири упомянутыя Noctuidae будутъ найдены и тамъ. Не можемъ не отмѣтить здѣсь, однако, интересныхъ фактовъ изъ области распространенія крупныхъ бабочекъ изъ субтропическаго сем. *Brahmaeidae*, на которое обратилъ мое вниманіе Н. Я. Кузнецовъ: *Brahmaea certhia* Fabr. водится на Амурѣ, Уссуріи, въ Корей и Китаѣ, *B. ledereri* Rog. въ Киликии, *B. christophi* Stgr. въ Левкораніи (см. Staudinger und Rebel, Catalog der Lepidopt. d. pa-

laarkt. Faunengeb., I, 1901, p. 128); прочіе виды этого рода водятся въ Японіи, Индіи, Африкѣ. Равнымъ образомъ замѣчательно распространеніе крупныхъ бабочекъ изъ р. *Tropaea* (сем. Saturniidae): *Tr. (Graellsia) isabellae* Gr. водится въ Испаніи, *Tropaea (Actias) artemis* Wern. и *T. (Actias) selene mandschurica* Stgr. на Амурѣ, въ Китаѣ, Корей и (первая) въ Японіи, а *T. luna* (L.) въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки; другіе виды этой группы родовъ водятся въ Японіи, Китаѣ, Индіи, Гватемалѣ (см. W. Kirby. A synonymic catalogue of Lepidoptera heterocera. I, London, 1892, p. 765; H. Dyar. A list of N. American Lepidoptera. Bull. U. S. Nat. Mus., № 52, 1902, p. 73; Staudinger, l. c., p. 126; частью указываетъ на эти факты W. Marshall. Ueber thiergeogr. Beziehungen des südwestl. Theils der palaarkt. Region zu deren östlichen Hälfte. Zeitschr. f. Naturwiss., Leipzig, LXVII, 1894, p. 424—5). Можно было бы упомянуть еще о бабочкѣ *Agria tau* (L.) (сем. Saturniidae), извѣстной изъ Европы, Амура и Японіи, но неизвѣстной изъ Сибири, но, повторяемъ, бабочки Сибири плохо извѣстны.

3) Ortmanн. Proc. Amer. Phil. Soc. Philad. XLI, 1902, p. 286. — Скориковъ. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XII, 1907, стр. 116.

А. С. Скориковъ недавно выдѣлилъ (l. c.) этотъ подродъ въ особый родъ, но это не мѣняетъ существа дѣла.

ниях аналогичнаго бассейну Амура (см. ниже данныя о флорѣ). Представители подрода *Phaedusa* (подродъ рода *Clausilia*) водятся въ Китаѣ (на сѣверъ до Сы-чуаня и Гань-су)¹⁾ и на южномъ склонѣ Гималаевъ, но одинъ видъ, *Phaedusa perlucens* Bttg., встрѣчается въ Закавказьѣ, и именно въ Карабахѣ (Геленендорфъ) и въ Талышѣ (Левкоран. у.), а также въ Сѣв. Персіи²⁾. Родъ *Cyclotus* распространенъ въ Ю. и Ср. Китаѣ²⁾ и восточной части Индокитая, два же (или три) вида найдены въ Талышѣ и въ Сѣв. Персіи, именно *C. sieversi* Pfr. въ лѣсахъ у Левкорани, Астары, въ Гилянѣ³⁾ и *C. herzi* Bttg. въ горахъ у Астрабады⁴⁾. Представителей рода *Cyclotus* нѣтъ ни въ Туркестанѣ, ни въ Ю. Персіи, Афганистанѣ и Белуджистанѣ, нѣтъ также въ Индостанѣ и зап. части Индокитая. Зато въ третичныхъ отложеніяхъ Европы этотъ родъ широко распространенъ. Кобельтъ⁵⁾, указывая на эти факты, считаетъ ихъ самыми удивительными «изъ загадокъ, какія представляютъ географическое распространеніе моллюсковъ въ палеарктикѣ». Кавказскія формы названный авторъ разсматриваетъ какъ реликты третичнаго періода, имѣвшіе возможность выжить въ субтропическомъ климатѣ Закавказья въ то время, когда сородичи ихъ въ остальной части палеарктики вымерли.

Замѣчательно, что распространеніе моллюсковъ родовъ *Cyclotus* и *Phaedusa* аналогично распространенію дерева *Pterocarya* (см. ниже).

Наконецъ, укажемъ, что сѣверно-европейская *Margaritana margaritifera* (L.) является снова (въ формѣ *Unio dahuricus* Midd.) на Амурѣ, по Уссуріи, на Сахалинѣ, въ Японіи, а также въ Сѣв. Америкѣ (кромѣ центральныхъ частей послѣдней). Въ Сибири *M. marg.* повидимому, отсутствуетъ.

Переходимъ теперь къ изложенію фактовъ, взятыхъ изъ области ботанической географіи. Еще Engler отмѣтилъ, что растительность Маньчжуріи и Японіи носитъ ярко выраженный реликтовый характеръ; другой реликтовой областью — и притомъ во многихъ отношеніяхъ удивительно схожей съ восточно-азиатской — является восточно-американская⁶⁾. Трудями проф. Н. И. Кузнецова выяснена реликтовая природа растительности третьей области, именно Западнаго Закавказья⁷⁾.

Приведемъ нѣсколько фактовъ, рисующихъ реликтовый характеръ флоры Маньчжуріи и показывающей удивительную аналогію съ тѣмъ, что мы видѣли выше относительно рыбъ и другихъ животныхъ. Мы будемъ пользоваться главнымъ образомъ данными о древовидныхъ растеніяхъ.

Дубъ, *Quercus pedunculata* Ehrh., не переходитъ къ востоку за Уралъ⁸⁾, а затѣмъ въ восточномъ Забайкальѣ появляется весьма близкій къ нему видъ *Qu. mongolica* Fisch. и другіе виды дубовъ. Во всей Сибири дубъ совершенно отсутствуетъ. Однако, въ относи-

1) О распространеніи этихъ моллюсковъ въ Китаѣ см. O. v. Möllendorff. Binnen-Mollusken aus Westchina und Centralasien. Ann. Mus. Zool. Pétersb. VI, 1901, Taf.

2) Boettger in Radde. Die Fauna und Flora des südwestl. Caspi-Gebiets, Lp. 1886, p. 311.

3) Boettger, l. c., p. 330.

4) Boettger. Die Binnenmollusken Transkaspens und Chorassans. Zool. Jahrb., Abt. System., IV, 1889, p. 971.

5) Kobelt. Studien zur Zoogeographie, II, 1898, p. 49, 52.

6) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. I. Leipzig, 1879, p. 16—46.

7) Н. И. Кузнецовъ. Элементы Средиземноморской области въ Зап. Закавказьѣ. Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г., XXIII, № 3, 1891.—Принципы дѣленія Кавказа на ботан.-географ. провинціи. Зап. Ак. Наукъ, (8), физ.-мат. отд., XXIV, № 1, 1909.

8) Köppen, Fr. Th. Geographische Verbreitung der Holzgewächse des Eur. Russlands und des Kaukasus. St. Pétersburg, II, 1889 (= Beitr. z. Kennt. d. Russ. Reich., VI), p. 87, Karte № II.

На Кавказѣ есть нѣсколько видовъ дуба, въ Туркестанѣ же дубъ отсутствуетъ.

мыхъ предположительно къ пліоцену отложеніяхъ долины Бухтармы (Алтай) былъ найденъ дубъ *Qu. etymodryus* Ung., стоящій близко къ сѣверо-американскому (атлант. штаты) *Qu. prinus* L.¹⁾ Спутникомъ дуба повсюду является лещина, *Corylus avellana* L., отсутствующая въ Сибири и появляющаяся снова вмѣстѣ съ дубомъ (*Qu. mongolica*) на Аргуни и въ Маньчжуріи — въ формѣ *C. heterophylla* Fisch.^{2) 3)} Въ ископаемомъ видѣ *C. avellana* (или, быть можетъ, близкая къ ней *C. macquarrii* Neeg) найдена въ Сибири, въ вышеупомянутыхъ отложеніяхъ въ долинѣ Бухтармы⁴⁾.

Грабъ (*Carpinus betulus* L.) имѣетъ или, лучше сказать, имѣлъ до середины XIX ст.⁵⁾ распространеніе на востокъ не далѣе западныхъ склоновъ Общаго Сырта и р. Урала; затѣмъ грабъ растетъ въ Крыму, на Кавказѣ, въ Закавказьѣ, въ М. Азіи и въ Сѣв. Персіи. Въ Сибири граба нѣтъ. И вотъ грабъ снова появляется въ формѣ *C. cordata* Blume въ Ю. Маньчжуріи, Корей, Японіи и въ пров. Шэнь-си и Сы-чуань въ Китаѣ. Въ Гималаяхъ и въ атлантическихъ штатахъ Сѣв. Америки есть свои виды граба. Въ пліоценовыхъ отложеніяхъ Алтая найденъ *C. betuloides* Ung., а въ міоценѣ Гренландіи, Аляски, Сахалина, Японіи, Тургайской обл. и Европы очень широко распространенъ *C. grandis* Ung. Липа (*Lilja cordata* Mill.) растетъ въ Европѣ и Зап. Сибири, островками попадаетъ въ Салаирскомъ кряжѣ, Кузнецкомъ Алатау и у Красноярска⁶⁾, а затѣмъ въ формѣ чрезвычайно близкой, *T. amurensis* Kom., появляется на Амурѣ и по Уссуріи. Кромѣ того въ Маньчжуріи растетъ *T. mandshurica* Rupr. et Max., близкая къ европейской (растущей и въ Подоліи и Бессарабіи) *T. argentea* Desf.

Ulmus montana Wither имѣетъ прерывистое распространеніе: съ одной стороны въ Европѣ отъ Пиренеевъ до Урала (онъ переходитъ за Уралъ только въ южной части Пермской губ.), въ Крыму, на Кавказѣ и въ Закавказьѣ, въ М. Азіи; отсутствуетъ во всей остальной Азіи, а затѣмъ снова появляется на Среднемъ Амурѣ, въ Маньчжуріи, Сы-чуанѣ, Сѣв. Японіи и на Сахалинѣ⁷⁾.

Родъ *Zelkova* Sprach (= *Abelicea* Rchb.; сем. Ulmaceae), широко распространенный въ третичныхъ отложеніяхъ, представленъ въ настоящее время четырьмя видами: *Z. davidi* Benth. and Hook. растетъ въ Китаѣ, Корей и Маньчжуріи⁸⁾, *Z. keaki* Sieb. въ Японіи,

1) Schmalhausen J. Ueber tertiäre Pflanzen aus dem Thale des Flusses Buchtorma. «Palaeontographica», XXXIII, 1887, p. 207.

2) Көррен, I. с., II, p. 165 — 166. — Комаровъ. В. Л. Флора Маньчжуріи. Тр. СПб. Ботан. Сада, XXII, 1903, стр. 65. Видъ этотъ близокъ сѣв.-американскому (атлантическіе штаты) *C. americana* Walt.

3) Въ Туркестанѣ вообще лещина, какъ и дубъ, отсутствуетъ. Но недавно Д. И. Литвиновъ (Тр. Бот. Муз. Ак. Н., II, 1905, стр. 50) указалъ на островное нахожденіе лещины (*C. avellana* L.) въ горахъ Андиганскаго у., справедливо предполагая, что, вѣроятно, здѣсь нѣкогда былъ и дубъ, но вымеръ.

4) Schmalhausen, J. с., p. 203.

5) Көррен, I. с., II, p. 176 — 177, Karte № II.

6) Крыловъ П. Флора Алтая и Томской губ. I, 1901, стр. 186, 187 (= Изв. Томск. Унив., XX, 1902). Въ другой работѣ (Изв. СПб. Ботан. Сада, II [1902], стр. 87) этотъ авторъ отмѣчаетъ кузнецкую липу какъ var. *sibirica*.

7) Көррен, I. с., II, p. 43 — 48; Комаровъ. Тр. СПб. Бот. Сада, XXII, стр. 89, 90.

8) Комаровъ, I. с., стр. 90 — 91. Нѣкоторые выдѣляютъ этотъ видъ въ особый родъ *Hemiptelea* Planch.; см. С. К. Schneider. Handb. d. Laubholzkunde, 2. Lief., Jena, 1904, p. 224.

Китаѣ (Цзянь-су, Чжэ-цзянь), Кореѣ¹⁾, *Z. abelicea* Sibth. на Критѣ и Кипрѣ и, наконецъ, *Z. crenata* Spach.²⁾ въ Закавказьѣ (Кутаисск. губ., Карабахъ, Талышъ) и Сѣв. Персіи. Близкій родъ *Planera* имѣетъ одного представителя (*P. aquatica* Gmel.) въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки. *Z. crenata* найдена въ пліоценѣ долины Бухтармы.

Pterocarya fraxinifolia Spach (сем. Juglandaceae) встрѣчается въ Закавказьѣ и Сѣв. Персіи, а другіе два вида этого рода — *P. stenoptera* Cas. въ Китаѣ и *P. rhoifolia* Sieb. et Zuss. въ Японіи; весьма близкая къ кавказскому виду *P. densinervis* Schmalh. найдена въ пліоценѣ Алтая; близкая форма имѣется и въ миоценѣ Швейцаріи.

Тиссъ (*Taxus baccata* L.) встрѣчается въ Европѣ, Сѣв. Африкѣ, на Кавказѣ, въ Гималаяхъ, а затѣмъ въ близкихъ подвидахъ на Амурѣ, Уссуріи, Сахалинѣ, въ Японіи, Канадѣ³⁾.

Малоазійскому *Liquidambar orientalis* Mill. соответствуетъ *L. maximowiczii* Miq. въ Японіи и *L. styraciflua* L. въ атлантическихъ штатахъ Сѣв. Америки; западно-европейскому и закавказскому *Castanea vulgaris* Lamk. — подвиды *japonica* DC. въ Японіи и *americana* DC. въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки.

Японско-китайскій *Rhododendron sinense* Sweet представленъ на Кавказѣ (главнымъ образомъ на Зап. Кавказѣ), въ М. Азіи и юго-зап. Россіи (Волынъ, Пинская низм.) викарнымъ видомъ *Rh. flavum* Don. (= *Azalea pontica* L.), весьма близкимъ въ свою очередь къ многочисленнымъ сѣверо-американскимъ видамъ подрода *Azalea*⁴⁾. *Rhododendron chrysanthum* Pall., распространенный въ бассейнѣ Амура, Сѣв. Монголіи, Алтаѣ, басс. Лены, Охотскомъ краѣ, Камчаткѣ, Сахалинѣ и на о. Ситхѣ⁵⁾, чрезвычайно близокъ къ кавказскому *Rh. caucasicum* Pall.⁶⁾. Мавъчжурская и китайская сирень *Syringa villosa* Vahl. имѣетъ весьма близкій видъ въ Гималаяхъ (*S. emodi*) и въ Трансильваніи (*S. josikaea* Jacq.), равнымъ образомъ восточно-азиатская *S. oblata* Lindl. весьма близка къ персидской и кашмирской *S. persica* Willd. и къ обыкновенной *S. vulgaris* L., дикорастущей въ Венгріи и Пьемонтѣ⁷⁾.

Сѣв.-американскій и сѣв.-корейскій *Viburnum pauciflorum* Ryulaie близокъ къ кавказскому *V. orientale* Pall.⁸⁾. *Lonicera nigra* L., свойственная средней и южной Европѣ, была найдена въ тождественной формѣ (даже не разновидность) въ верховьяхъ Ялу⁹⁾. *Rhamnus cathartica* L., распространенная въ Ср. и Ю. Европѣ, Ср. и Ю. Россіи, на Кавказѣ и въ Закавказьѣ, Туркестанѣ и Ю. З. Сибири (не переходя къ востоку за Енисей), встрѣчается

1) Schneider, l. c., p. 226 [sub: *Abelicea hirta* (Thbg) Schn.].

2) = *Abelicea ulmoides* (Güld.) Schneider = *Planera richardi* Michx.

3) Кеппелъ. Геогр. распр. хвойныхъ деревъ въ Евр. Росс. и на Кавказѣ. Зап. Ак. Н., Л, прилож. № 4, 1885, стр. 498.

4) Н. Кузнецовъ. Мат. для флоры Кавказа. Вып. 1. Юрьевъ, 1901, стр. 13, 35.

Зап. Физ.-Мат. Отд.

5) В. Комаровъ. Флора Мавъчжуріи. Тр. СПб. Бот. Сада, XXV, 1, 1905 — 7, стр. 205.

6) Кузнецовъ, *ibidem*, стр. 30.

7) Комаровъ, *ibidem*, стр. 256 — 7.

8) Комаровъ, *ibidem*, стр. 509.

9) Комаровъ, *ibidem*, стр. 522 — 3.

въ Дауріи и Маньчжуріи въ видѣ близкой формы *Rh. dahurica* Pall.; точно также европейская *Rh. saxatilis* L. представлена въ Сѣв. Китаѣ, Маньчжуріи и Дауріи близкой *Rh. parvifolia* Bunge¹⁾. *Evonymus verrucosus* Scop. не переходитъ къ востоку за Уралъ, есть въ Крыму и на Кавказѣ, но восточнѣе нигдѣ не извѣстенъ; по среднему и нижнему Амуру и въ Маньчжуріи бересклетъ снова появляется въ видѣ чрезвычайно близкой формы *E. verrucosus* subsp. *pauciflorus* Regel²⁾. Подобныхъ примѣровъ можно было бы привести еще много, укажемъ лишь, не останавливаясь на подробностяхъ, что виноградъ есть на Кавказѣ (*Vitis vinifera* L.) и на Амурѣ (*V. amurensis* Rupr.); тутъ и тамъ жасминъ; тропическій родъ травянистаго растенія *Dioscorea* имѣетъ представителя на Кавказѣ (*D. caucasica* Lipsky) и на Амурѣ (*D. quinqueloba* Thbrg).

И. В. Палибинъ обратилъ мое вниманіе на замѣчательные факты изъ области распространенія печеночницы и ландыша. Первая (*Anemone hepatica* L.), будучи весьма обычной въ лѣсахъ Сѣв. Россіи, совершенно отсутствуетъ на востокѣ Евр. Россіи, Уралѣ и въ Сибири; затѣмъ она снова появляется въ Ю. В. Монголіи (по изслѣдованіямъ И. В. Палибина), въ вост. Маньчжуріи и Корей; кромѣ того она довольно широко распространена въ лѣсахъ Сѣв. Америки (Канада — Флорида — Айова). — Ландышъ (*Convallaria majalis* L.) встрѣчается въ Евр. Россіи не восточнѣе губерній Вятской, Уфимской и Оренбургской; въ Сибири ландыша нѣтъ; но въ лѣсной полосѣ Маньчжуріи, Кореи, Японіи и Сѣв. Америки мы снова находимъ его.

Для сравненія съ распространеніемъ рыбъ и моллюсковъ системы Амура большой интересъ представляютъ данныя о водной растительности амурскаго бассейна. И. В. Палибинъ былъ столь добръ, что сообщилъ мнѣ нѣкоторыя сюда относящіяся данныя, которыя я съ его любезнаго разрѣшенія помѣщаю здѣсь:

«1) *Hydrilla verticillata* Casp. (сем. Hydrocharitaceae). Встрѣчается изрѣдка въ западной Европѣ, у насъ въ Западномъ краѣ и Курляндіи, а затѣмъ появляется уже по рр. Бурей, Суйфуну и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ восточной Маньчжуріи. Общее распространеніе: Японія, Китай, Остъ-Индія, Австралія, Африка³⁾).

2) *Aldrovanda vesiculosa* L. (сем. Droseraceae). Встрѣчается въ Зап. Европѣ, Ц. Африкѣ, О. Индіи, Австраліи и у насъ въ Пинскомъ у., въ устьяхъ Дуная, на Днѣпрѣ, въ дельтѣ Волги, Аму-дарьи и, наконецъ, по рр. Амуру и Бурей, а также въ Японіи⁴⁾).

3) *Salvinia natans* (L.) (сем. Salviniaceae). Встрѣчается на югѣ Европы и у насъ въ

1) Комаровъ, *ibidem*, стр. 9 — 14.

2) Көрреп, *ibidem*, I, p. 129. Комаровъ, *ibidem*, стр. 705 — 708 (sub *E. pauciflora* Maxim.).

3) Вопросу о распространеніи *Hydrilla* посвящена статья А. А. Бирули: *Hydrilla verticillata* Casp., какъ «espèce disjointe» Декадоля. Вѣстникъ Естественн., 1890, стр. 208 — 212; дана сводка всей литературы вопроса.

4) Срав. С. Коржинскій. Матеріалы къ географіи, морфологіи и биологіи *Aldrovandia vesiculosa* L. Тр. Общ. Естествоисп. при Казанск. Универс., т. XVII, 1887, вып. 1, стр. 26 сл. — Недавно *A. vesiculosa* найдена А. Н. Сѣдельниковымъ на оз. Зайсанѣ совмѣстно съ *Trapa natans* и *Salvinia*, а *Marsilia* есть на Черномъ Иртышѣ (см. Записки Зап.-Сиб. Отд. И. Р. Геогр. О., XXXIII, 1907).

Польшѣ, Литвѣ, въ южной Россіи, на Кавказѣ и въ бассейнѣ Аральскаго моря. Отсутствуя во всей восточной полосѣ Россіи и Сибири, появляется въ бассейнѣ р. Амура по Уссури, на озерѣ Ханка и по р. Мудань-цзяну, въ Сѣв. и Ср. Китаѣ, Японіи.

4) *Caldesia parnassifolia* Parl. (сем. Alismaceae). Встрѣчается въ средней и южной Европѣ и на юго-западѣ Россіи. Въ тропическихъ странахъ найдена въ Африкѣ (верхній Ниль), на Мадагаскарѣ, затѣмъ въ Остѣ-Индіи и Австраліи. Въ области внѣтропической известна лишь изъ Мавьчжуріи, гдѣ встрѣчена на р. Суйфунѣ близъ г. Никольска¹⁾.

5) *Euryale ferox* Salisb. (сем. Nymphaeaceae). Встрѣчается, повидимому, въ третичныхъ отложенияхъ Европы. Нынѣ обитаетъ въ южной и восточной Азіи до Пекина и средней Японіи; въ Мавьчжуріи найдено въ долинѣ рр. Сувгачи и Уссури²⁾.

6) *Brasenia purpurea* Casp. (сем. Nymphaeaceae). Въ Ср. Европѣ найдена въ третичныхъ и потретичныхъ отложенияхъ. Нынѣ обитаетъ въ Сѣв. Америкѣ отъ Н. Шотландіи до Калифорніи, Мексики, Флориды и Кубы, въ О. Индіи и Австраліи. Найдена въ Японіи, а въ Мавьчжуріи встрѣчена въ большомъ количествѣ по Суйфуну около Никольска и въ нижнемъ теченіи р. Буреи.

7) *Nelumbo nucifera* Gaertn. (= *Nelumbium speciosum* Willd.). Встрѣчается въ устьяхъ р. Волги, мѣстами въ Закавказьи и въ Персіи; въ области тропической Азіи (Остѣ-Индіи, Индо-Китаи и Китаи) произрастаетъ лишь въ восточной Мавьчжуріи, около оз. Ханка, по р. Уссури, по р. Амуру (на западъ до ст. Иннокентіевской); на югѣ Мавьчжуріи, въ Японіи, Австраліи, Корей и сѣверномъ Китаѣ лотосъ встрѣчается лишь въ культурномъ состояніи. Въ Сѣв. Америкѣ замѣняется *N. luteum* Willd.¹⁾».

Изъ предыдущаго можно сдѣлать выводъ, что водная (частью и наземная) флора и фауна амурскаго края, Мавьчжуріи и Японіи носятъ реликтовый характеръ: это есть остатокъ субтропической флоры и фауны, имѣвшей въ верхнетретичную эпоху распространеніе по всему сѣверному полушарію, а затѣмъ вымершей въ Сибири³⁾. Остатки такой флоры и фауны мы находимъ, кромѣ того, въ умѣренныхъ широтахъ еще въ Ю. Европѣ (и Ю. Россіи) и на Кавказѣ.

Палеонтологическія доказательства вышесказаннаго для растений можно привести въ изобиліи; частью мы указали ихъ ранѣе; далѣе можно отмѣтить, что въ Средней Европѣ во время пліоцена росли *Taxodium distichum* (теперь въ южной части Сѣв. Америки),

1) В. Комаровъ. Флора Мавьчжуріи. Тр. СПб. Имп. Бот. сада, т. XX, 1901, стр. 231, 237; XXII, в. 1, 1903, стр. 215 и слѣд., гдѣ приведена вся литература о водныхъ растеніяхъ страны.

2) Сѣмена этого вида найдены въ ископаемомъ состояніи въ межледниковыхъ отложенияхъ Тульской губ.; см. Sukatscheff W. Ber. d. deutsch. bot. Gesell., 1908.

3) Engler (l. c., p. 51 — 71) предполагалъ, что тре-

тичная флора восточной Азіи соприкасалась съ флорой средиземноморской области Европы черезъ посредство Гималаевъ, Гиндукуша, горъ Персіи и Малой Азіи. Однако, находки остатковъ пліоценовыхъ растеній въ долинѣ Бухтармы дѣлаютъ возможнымъ, что обмѣнъ этотъ шелъ также и черезъ Сибирь. Сран. также Н. И. Кузнецовъ. Тр. Ботан. Сада Юрьев. Унив., VIII (1907), 1908, стр. 288.

T. heterophyllum (Китай), *Pinus strobus* (С. Ам.), *Juglans cinerea* (С. Ам.), *Pterocarya fraxinifolia* (Понт. обл.), *Carya* (виды въ С. Америкѣ), а въ южной Европѣ: *Woodwardia radicans*, *Pinus cembra*, *Laurus nobilis*, *Plex balearica*, *Buxus sempervirens*, *Punica granatum*, *Nerium oleander*, *Aesculus hippocastanum*. Другіе пліоценовые виды произрастаютъ и теперь на тѣхъ же мѣстахъ: *Picea excelsa*, *Pinus cembra*, *Betula alba*, *Corylus avellana*.

Переходя къ фаунѣ и въ частности къ водной фаунѣ, нужно отмѣтить, что палеонтологическія данныя здѣсь весьма скудны. Выше было уже указано на сходство пліоценовыхъ моллюсковъ Славоніи съ нынѣ живущими въ Китаѣ¹⁾. Точно также въ рѣкахъ Ю. Россіи и Сибири жила, по изслѣдованіямъ Н. И. Андрусова, въ концѣ третичнаго періода фауна моллюсковъ, напоминающая нынѣшнюю китайскую²⁾. Въ пліоценѣ бассейна Иртыша В. В. Богачевымъ найдены наземные моллюски тѣхъ же видовъ, что теперь живутъ только на Амурѣ, или родственныхъ амурскимъ: *Unio transryphaeus* Bog. весьма близокъ къ современному *U. mongolicus* Midd. изъ басс. Амура, а *Paludina tenuisculpta* Mart. почти тождественна съ *P. ussuriensis* Gerstf. Этимъ же авторомъ были изслѣдованы пліоценовыя прѣсноводныя рыбы Зап. Сибири (съ береговъ Иртыша), причемъ найдены остатки родовъ *Abramis*, *Leuciscus*, *Acipenser* и др.³⁾. Особенно замѣчательно здѣсь нахожденіе р. *Abramis* (или близкаго къ нему)⁴⁾, остатки коего я, благодаря любезности В. В. Богачева, имѣлъ возможность лично видѣть, — рода, который теперь въ Сибири не сохранился; представители его извѣстны изъ Европы, басс. Арала и Сѣв. Америки, а кромѣ того близкіе роды (*Parabramis*) встрѣчены въ басс. Амура и Китаѣ.

Такимъ образомъ все дѣлаетъ вѣроятнымъ, что въ пліоценовую эпоху въ Сибири жила водная фауна, близкая къ теперешней амурской⁵⁾.

Весьма любопытно было бы сравнить въ этомъ отношеніи пліоценовую фауну рыбъ Евр. Россіи и Зап. Европы, но, къ сожалѣнію, для выясненія этого вопроса матеріаловъ почти нѣтъ⁶⁾. Болѣе или менѣе извѣстна прѣсноводная верхнепліоценовая фауна Oepingen'a; она, по даннымъ, провереннымъ Woodward'омъ⁷⁾, представлена слѣдующими видами: *Esox lepidotus* Ag., *Prolebias furcatus* (Winkler), *Gobio analis* Ag., *Leuciscus*

1) Сравн. также Ch. Simpson. The classification and geographical distribution of the pearly fresh water Mussels. Proc. U. S. Nat. Mus., XVIII (1895), 1896, p. 340. Пліоценовыя Unionidae Славоніи весьма сходны съ нынѣшними китайскими, а также сѣв.-американскими изъ восточныхъ штатовъ.

2) Н. Андрусовъ, Слѣды палюдиновыхъ пластовъ въ южн. Россіи. Зап. Киев. О. Ест., XX, вып. 3, 1908, стр. 407.

3) Богачевъ В. О зап.-сиб. пліоценовыхъ фаунахъ (предв. сообщ.). Тр. Юрьев. Бот. Сада, VIII, вып. 4, 1908, стр. 285 — 287. — Прѣсноводныя пліоценовыя фауны Зап. Сибири. Изв. Геолог. Ком., XXVII (1908), стр. 266 — 7. Подробная работа В. В. Богачева будетъ напечатана въ Труд. Геолог. Комит.

4) Необходимо имѣть въ виду, что роды ископаемыхъ рыбъ, принимаемые палеонтологами, въ таксо-

номическомъ отношеніи далеко не равны тѣмъ, которые приняты въ ихтиологіи для нынѣ живущихъ; ископаемые роды обнимаютъ цѣлыя группы родовъ.

5) Что касается наземной фауны пліоценовой эпохи, то, напр., пліоценовыя млекопитающія Европы были, какъ извѣстно, весьма близки къ индійскимъ (см. Zittel. Sitzb. bay. Ak., XXIII, 1893. p. 179).

6) Видгальмъ приводитъ для степного известняка Одессы *Acipenser euhuso* Widh., *Silurus glanis*, *Cyprinus frisii*, — фауну, напоминающую нынѣшнюю (J. Widhalm. Die fossilen Vögel-Knochen der Odessaer Steppen-kalksteinbrüche. Odessa, 1886, 4^o, p. 3, 9 [= прилож. къ X т. Зап. Новор. О. Ест.]. Упоминаемая въ біографіяхъ Видгальма работа его «Ueber die fossilen Störe» на самомъ дѣлѣ никогда не была напечатана).

7) A. S. Woodward. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum, v. IV, London, 1901.

osningensis Woodw., *Tinca furcata* Ag., *T. leptosoma* Ag., *Rhodeus elongatus* Ag., *Rh. latior* Ag., *Aspius gracilior* Ag., *A. minutus* (Winkl.), *Cobitis centrochir* Ag., *C. angusta* (Ag.), *C. cephalotes* Ag., *Anguilla elegans* Winkler, *Labrax osningensis* Woodw., *Lepidocottus brevis* (Ag.). Къ сожалѣнью, о родствѣ ея съ китайской вельзя судить, такъ какъ почти всѣ родовыя опредѣленія мало вадежны.

Обращаясь къ причинамъ исчезновенія въ послѣдтретичное время субтропической фауны и флоры въ Сибири, мы должны приписать истребленіе ея ледниковому періоду¹⁾. Въ эту эпоху въ умѣренныхъ широтахъ растительное и животное население должно было или вымереть, или удалиться въ болѣе южныя широты. Осталось оно лишь въ мѣстахъ, которыя и въ теченіе ледниковаго періода сохраняли болѣе умѣренный климатъ: таковы Зап. Закавказье, Маньчжурія, Талышъ (Ленкоран. у.), Японія, атлантическіе штаты Сѣв. Америки²⁾.

1) Сплошного оледенѣнія въ Сибири, какъ извѣстно, не было, и дѣйствіе ледниковаго періода выразилось въ пониженіи температуры; однако, мѣстами ледники въ гористыхъ частяхъ Сибири достигали болѣе или менѣе значительнаго распространенія. Такъ, въ бассейнѣ р. Бодайбо (притокъ Витима) В. А. Обручевъ нашелъ обширныя моренныя отложенія, оставленныя ледниками, спускавшимися съ Патомскаго нагорья (1400—1500 м. абс. высоты). (Обручевъ. Бассейнъ р. Бодайбо. Геол. изсл. въ золот. обл. Сибири. Ленскій золотой районъ, II, 1903, стр. 24; его-же: Геол. карта Ленскаго золот. района. Опис. лист. IV — 1 и IV — 2. СПб. 1907, стр. 231.) В. А. Обручевъ принимаетъ два оледенѣнія, во А. П. Герасимовъ [тамъ же, 1903, стр. 73] же склоненъ раздѣлять этотъ взглядъ. По мнѣнію Герасимова, ледники спустились съ юга, съ Делюнь-Уранскаго хр. [Геолог. изслѣд. въ Ленскомъ горн. окр. 1903. Ленскій золотой районъ, IV, 1907, стр. 26].

2) Для флоры Маньчжуріи (и Японіи), помимо родства ея съ кавказскою, весьма характерно сходство съ флорой атлантическихъ штатовъ Сѣв. Америки, хотя, казалось бы, понятнѣе было бы большее родство съ флорой тихоокеанскихъ. Для примѣра укажемъ, напр., ольху *Alnus incana* L., распространенную въ Европѣ, на Кавказѣ и Зап. Сибири, появляющуюся въ видѣ subsp. *sibirica* Fisch. въ Дауріи, въ видѣ subsp. *hirsuta* Turcz. въ Вост. Сибири и Маньчжуріи, въ видѣ *A. glauca* Michx. въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки. *Corylus heterophylla* Fisch. изъ Маньчжуріи, Китая и Японіи родственна сѣв.-амер. атлантической *C. americana* Walt. и т. д. (Срав. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte d. Pflanzewelt, p. 30 — 34). Въ фаунѣ рыбъ Амура мы подобнаго сходства почти не замѣчаемъ; заслуживаетъ упоминанія лишь то, что представители группы Abramidiinae, широко представленной въ Китаѣ и басс. Амура, встрѣчаются въ атлантической

части Сѣв. Америки (есть они и въ Европѣ и на Кавказѣ). Но слѣдуетъ отмѣтить аналогичный фактъ въ распространеніи окуня (*Perca fluviatilis* L.; въ басс. Амура не водится): онъ имѣется въ Европѣ и въ всей Сѣв. Азій, а затѣмъ въ формѣ *P. fluviatilis* subsp. *flavescens* Mitch. появляется въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки.

Для Китая мы можемъ представить болѣе разительныя примѣры аналогіи съ растительнымъ царствомъ: такъ, сомы изъ рода *Ameiurus* нодятся въ Ю. Китаѣ (*A. cantonensis* C. V.) и въ числѣ 12 видовъ въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки. Другіе подобные факты: *Psephurus gladius* (Martens) изъ бассейна Янь-цзы-цзяна и *Polyodon spathula* (Walb.) въ Миссиссиппи, оз. Эри и южныхъ штатахъ, *Alligator sinensis* Fauvel въ Янь-цзы-цзянѣ и *A. mississippiensis* Daud. въ ю. в. штатахъ Сѣв. Америки отъ Рио-Гранде до Сѣв. Каролины. Родъ хвостатыхъ амфібій *Cryptobranchus*, весьма близкій къ западноевропейскому миоценовому *Andrias*, имѣетъ одного представителя въ Японіи и Китаѣ (*Cryptobranchus* sive *Megalobatrachus japonicus* Temm.), а другого въ восточныхъ штатахъ Сѣв. Америки [*Crypt. allegheniensis* (Daud.)]. А. А. Вируля обратилъ мое вниманіе на слѣд. фактъ: *Putorius evermanni* Less. распространенъ отъ Венгріи черезъ Ю. Россію, Ю. Сибирь, Центр. Азію, Гималаи вплоть до Гань-су (subsp. *larvatus* Hodg.), а чрезвычайно близкій видъ *P. nigripes* Aud. водится въ Сѣв. Америкѣ къ востоку отъ Скалистыхъ горъ. — Для объясненія этихъ фактовъ, по моему мнѣнію, мы должны принять, что въ верхнетретичную эпоху во всемъ протяженіи, начиная отъ Японіи на западъ черезъ всю Евразію и Сѣв. Америку и вплоть до Скалистыхъ горъ, могъ происходить свободный обмѣнъ флоры и фауны. Мостъ, соединявшій Европу съ Сѣв. Америкой, шелъ, вѣроятно, черезъ Англію, Исландію и Гренландію.

Выводъ этотъ въ отношеніи флоры не является новостью. Исслѣдователи верхнетретичныхъ моллюсковъ (Simpson, Андрусовъ, Богачевъ) тоже приходятъ къ выводу о губительномъ вліяніи ледниковаго періода на богатую, субтропическую фауну моллюсковъ умѣренныхъ широтъ Европы, Азіи и Америки.

Такимъ образомъ, на поставленный нами выше вопросъ, представляютъ ли китайскіе элементъ среди рыбъ Амура — переселенцевъ съ юга или аборигеновъ, мы должны отвѣтить, что это аборигены, остатки прежней пліоценовой фауны.

Прибавленіе къ стр. 253 — 4. Когда все предыдущее уже было сверстано, мною была получена работа А. М. Никольскаго «Географія животныхъ» (Харьковъ, 1909), гдѣ на стр. 217 приведены интересные факты изъ области распространенія амфибій восточной Азіи. Зеленая лягушка, *Rana esculenta* L., водится въ Европѣ, въ С. З. Африкѣ, на Кавказѣ, въ М. Азіи, Персіи, въ Туркестанѣ, а затѣмъ въ видѣ subsp. *nigromaculata* Hall. появляется въ басс. Амура, въ Корей, Японіи, Китаѣ и Сіамѣ, отсутствуя въ Сибири. — Древесная лягушка, *Hyla arborea* L., распространена въ Европѣ, С. З. Африкѣ, Малой Азіи, на Кавказѣ; въ Сибири ея недостаетъ, но на Амурѣ, въ Корей, Китаѣ и Японіи она замѣнена близкими подвидами (о чемъ см. Stejneger. Herpetology of Japan, 1907, p. 76 sq.).

Исправленія и дополненія.

Стр. 10 сл. Слѣдующія, сообщенныя мнѣ В. К. Солдатовымъ, мѣстныя названія не могли попасть въ соотвѣтственныя мѣста текста. Названія гольдонъ на р. Тунгузкѣ у Хабаровска: миного—*надо-самга* (см. выше, стр. 10), кета—*кѣта* (стр. 28), ленокъ—*соиденѣ* (стр. 46), сигъ—*сау* (стр. 51). Названія гиляковъ на м. Палео: кета лѣтняя—*вель*, кета осенняя *лѣи* (стр. 28), кунжа—*хуи, качѣ* (стр. 37), сигъ—*ивѣника, уасъ* (стр. 51), хариусъ—*арыль, чаркачъ* (стр. 55).

Стр. 27 и 30. Въ теченіе 1907—8 годовъ В. К. Солдатовъ производилъ наблюденія надъ біологіей лососевыхъ въ низовьяхъ Амура; отчетъ его въ настоящее время печатается Департаментомъ Земледѣлія. Съ любезнаго разрѣшенія Влад. Конст. я помѣщаю ниже нѣкоторыя данныя, заимствованныя мною изъ письма его ко мнѣ отъ 17. XI. 1908 г. изъ Хабаровска:

«Ходъ рыбы въ лиманъ Амура представляется въ такой послѣдовательности. Съ конца мая начинается появляться *горбушка*,—сначала въ единичныхъ экземплярахъ, и только съ середины іюня начинается массовый ходъ ея. Распространяется вверхъ по Амуру горбушка всего верстъ около 400 (до селенія «Зеленый боръ»), въ промысловомъ количествѣ она идетъ только до с. Софійска. Съ конца іюня начинается и ходъ лѣтней *кеты* и продолжается весь іюль, а иногда захватываетъ и середину августа (1907 г.). Распространяется лѣтняя кета («силъча») вверхъ по Амуру до с. Верхне-Тамбовскаго, т. е. верстъ на 600 отъ Николаевска; выше, до Троицкаго проходятъ лишь единичные экземпляры. Отдѣльными экземплярами осенняя кета начинается итти уже во вторую половину іюля, но лишь 9 августа (самое раннее) начинается массовый ходъ ея. Распространяется осенняя кета болѣе 2000 верстъ вверхъ по Амуру и Уссури, поднимаясь въ значительныхъ количествахъ еще въ Кумару. Скорость ея хода около 40 верстъ съ небольшимъ въ сутки: помѣченная въ лиманѣ рыба была поймана на 700 в. вверхъ черезъ 17 дней. Результаты помѣтки показали, что въ лиманѣ не всякая рыба идетъ сразу въ Амуръ, а болѣе или менѣе ходитъ взадъ и впередъ и уже потомъ идетъ непрерывно, вѣроятно съ скоростью, мѣняющейся въ различныхъ частяхъ рѣки. Чѣмъ отличается осенняя кета, помимо большей величины, могу сказать лишь по обработкѣ значительнаго, собраннаго мною, матеріала. Въ отношеніи полового развитія рыба (какъ горбуша, такъ и кета) приходятъ на разныхъ степеняхъ половой зрѣлости, отъ совершенно свѣтлой и, судя по еще живымъ паразитамъ изъ *Sopropoda* на тѣлѣ, только что покинувшей морскую воду (въ прѣсной водѣ эти паразиты не могутъ жить) до совершенно уже готовой выметывать свои половые продукты. Въ косякахъ горбуши и кеты въ лиманѣ самцы и самки находятся въ почти равныхъ отношеніяхъ, и только «передовики» осенней кеты исключительно почти ♂♂. Въ рѣкахъ близъ мѣстъ нереста количество ♂♂ относится по моимъ наблюденіямъ къ количеству ♀♀ какъ 6 : 1 или даже иногда какъ 10 : 1.

Время нереста для горбуши—отъ середины іюля (въ верхнемъ теченіи рѣкъ) до конца августа. Лѣтняя кета начинается выметывать свои половые продукты съ конца іюля; конецъ трудно указать, такъ какъ къ серединѣ августа на мѣстахъ нереста появляется уже осенняя кета, трудно отличимая отъ лѣтней въ своемъ брачномъ одѣяніи. Нерестъ осенней надо считать съ конца августа—по конецъ ноября. Послѣ икротанія значительная часть горбуши и кеты погибаетъ частью отъ истощенія, частью отъ неблагоприятныхъ внѣшнихъ условій (спада воды, завалы, порча звѣремъ), но, какъ показали мои ловы въ предустыевомъ пространствѣ, а равно непосредственныя наблюденія отъ мѣстъ нереста до устья рѣки, часть рыбы скатывается иногда въ значительномъ количествѣ къ устью рѣкъ, а оттуда въ лиманъ—иногда въ очень значительномъ количествѣ

(оз. Чля, р. Чоми). Количество откладываемой рыбою икры таково: для горбуши до 2000, для лѣтней кеты отъ 2000 до 3000 и для осенней до 4000 икринокъ. Вполнѣ созрѣвшая икра горбушки 6—6.5—7 мм. діаметромъ, кеты 7—7.5 мм. Цвѣтъ икры какъ той, такъ и другой рыбы блѣдно-оранжевый, черезъ слой воды кажется матово-розовымъ. Икра откладывается горбушкой уже вблизи отъ устья частью среди песчаного и мелкокаменистаго грунта, и тогда засыпается пескомъ, благодаря чему у многихъ отнерестовавшихъ рыбъ хвостовой плавникъ совершенно обламывается, частью же среди крупнаго галечника и плитняка (въ верхнемъ теченіи рѣкъ), и тогда икра развивается свободно между камнями. Икра кеты откладывается на болѣе глубокихъ мѣстахъ (до 2 аршинъ), а также, очень вѣроятно, и на болѣе глубокихъ ямкахъ (недоступныхъ для изслѣдованія), какъ показываютъ вскрытія желудковъ пойманныхъ здѣсь *Salvel. kumdscha* и *S. malma*, содержащихъ только что заглоченную икру съ пескомъ... Въ октябрѣ мѣсяцѣ икра кеты и горбуши заключала въ себѣ уже вполнѣ сформировавшагося малька съ глазками (р. Налео). Въ ноябрѣ въ р. Чоми среди икры съ двигающимся уже внутри малькомъ я обнаружилъ значительное количество оболочекъ отъ икры съ характерной поперечной щелью, остающейся послѣ выхода изъ икры мальковъ... Въ январѣ въ рѣкѣ Лянгръ я нашелъ значительное количество икры съ хорошо развитымъ малькомъ осенней кеты (лѣтняя туда не идетъ), а также и самихъ мальковъ, частью только что вылупившихся изъ икры, частью же съ пузырьемъ, уже нѣсколько всосавшимся.. Въ р. Налео первыхъ мальковъ я нашелъ въ началѣ декабря... До середины марта у мальковъ въ рѣкахъ (на мѣстахъ нереста) желточные пузыри еще не были вполнѣ всосавшимися. Различіе въ ростѣ и быстротѣ развитія стоитъ въ прямой зависимости отъ того, въ какой части рѣки была отложена икра, такъ какъ t^0 воды въ различныхъ частяхъ рѣки далеко не одинакова, и тамъ, гдѣ есть выходы ключей, она даже зимою сохраняетъ t^0 выше нуля и, если и покрывается тонкимъ слоемъ льда, то все же на днѣ сохраняетъ температуру выше 0^0 ; гдѣ нѣтъ выходовъ ключей, температура, какъ и обычно въ рѣкахъ зимою, близка къ 0^0 . По мѣрѣ того, какъ всасываются желточные пузыри, мальки покидаютъ мѣста нереста, и я обнаружилъ ихъ на плесахъ въ нижнемъ теченіи рѣки Налео путемъ лова въ мелкоячеистую мережу. Здѣсь рыбка держится до самаго прохода льда; послѣ чего скатывается въ лиманъ и въ громадныхъ количествахъ держится на предустьевыхъ отмеляхъ. Въ бухтахъ рѣчекъ и на отмеляхъ Амура мальковъ мы находимъ въ іюнѣ, іюлѣ и даже въ первыхъ числахъ августа, послѣ чего они, вѣроятно, уже покидали прѣсную воду»...

Стр. 69, строка 15 сверху: фразу «куда онъ проникъ, очевидно, съ юга» — выбросить.

Стр. 80. Указаніе на распространеніе *Gobio gobio* въ Закавказьѣ слѣдуетъ выкинуть: я убѣдился теперь, что вида этого тамъ нѣтъ (ср. стр. 234).

Стр. 86. Видъ *Saurogobio dabryi* по ошибкѣ помѣченъ № 22 вмѣсто № 23; начиная съ этого №, нумерацію видовъ слѣдуетъ увеличить единицей вплоть до № 53 *Lefua costata* (стр. 163). Начиная съ *Cobitis taenia* (стр. 168) нумерацію видовъ слѣдуетъ увеличить двумя вплоть до *Macrones hergensteini* (стр. 184).

Стр. 86. При видѣ *Saurogobio dabryi* нужно сдѣлать ссылку на рис. на табл. II.

Стр. 91, строка 9 сверху: напечатано *Sarcocheilichthys sinensis*, нужно ? *Sarcocheilichthys sinensis*.

Стр. 99. При видѣ *Acanthorhodeus asmussi* нужно сдѣлать ссылку на рис. на табл. II.

Стр. 107. *Leuciscus dorobač* Ishikawa есть синонимъ *L. jouyi* Jord. & Sn. (см. Тапакъ. Annot. zool. japon., VII, 1909, p. 134).

Стр. 112. При *Phoxinus percunurus mantschuricus* нужно сдѣлать ссылку на рисунокъ на табл. II.

Стр. 132, строка 2 снизу: при указаніи распространенія *Xenocypris lamperti* не отмѣчено, что видъ этотъ извѣстенъ для Императорскаго канала и Янъ-цзы-цзяна (см. въ синонимикѣ).

Стр. 142. При указаніяхъ на распространеніе *Culter erythropterus* Bas. слѣдуетъ прибавить Нив-бо (Peters. Monatsber. Ak. Berlin, 1880, p. 926) и Сеуль (Steindachner. Denkschr. Ak. Wien, LIX, 1892, p. 370, sub *C. ilishaeformis*).

Стр. 147, строка 4 сверху: вмѣсто *C. (ulter). lucidus* нужно *C. leucisculus* Bas.

Стр. 163, строка 16 сверху: вм. *preskei* нужно *pleskei*.

Стр. 165, строка 13 сверху: вм. J. & F. нужно J. & E.

Стр. 165, строка 14 снизу: вм. *Nemachilus peshiliensis* нужно ? *Nemachilus peshiliensis*.

Стр. 200, строка 3 сверху: при *Ophicephalus argus warpachowskii* нужно сдѣлать ссылку на рисунокъ на табл. III.

Указатель русских и инородческих названий рыбъ.

[Ср. предисловіе, стр. IV].

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| абарга 16 | гольянъ 110, 112, 113 | зибы 46 | коро 188 |
| абтаха 70 | гольянъ озерный 111 | зибыгэ 46 | корюшка 58, 59, 60 |
| аджи 16 | гольянъ рѣчной 110 | зубатка 27, 28, 31 | косатка 179, 180 |
| адзи 16 | горбуша 26, 262—263 | | косатка толстая 183 |
| ади 16 | горбушка 26 | Ивана 34 | костерка 20 |
| адни-рами 76 | горчакъ 96 — 98 | ивинка 262 | красная рыба 32 |
| амемасу 34 | госа 188 | ивысь 188 | красноперка 105, 106, 108 |
| амемасу 37 | гунгули 78 | изгохъ 86 | красноперъ 106, 123 |
| амемасъ 37 | гутаръ 201 | измохъ 78 | красноперъ (непр.) 134, 143 |
| амуръ 120 | гуцца 188 | изгнгохъ 86 | кумингъ 136 |
| амуръ-рыба 120 | гуцынъ 188 | ирегэя 169 | кунджа 37 |
| авыдами 75 | гуця 188 | иронъ 46 | кундо 20 |
| алтха 70 | гуча 188 | исими 26 | кувжа 37 |
| ауджа 204 | | ито 44 | курое 120 |
| аудзангъ 204 | Дабга 28 | | кучэ 188 |
| аузанъ 204 | дабга 28 | Кавабука 20 | кыщи 68 |
| аузяка 204 | дава 28 | кадалэ 34, 36 | кэта 28, 262 |
| ауха 204 | давахса 28 | кайча 70 | |
| ауха-ю 204 | дамха 28 | кали 70 | Лаги-чо 28 |
| | дао 28 | калуга 16 | лаха 175 |
| Бейбхиауза 117 | даусо-ю 141 | кандхео 151 | лахи-чо 28 |
| бени-масу 32 | дауу 28 | карась 70, 72 | лежень 158 |
| бишехенъ-коленты 96 | джели 41 | карафута-мазу 26 | ленокъ 46, 48 — 50 |
| бычекъ 216 | джѣли 41 | каре 135, 136 | лень 91 |
| бянхо-ю 135, 136 | джелъ 41 | каса 34, 37 | леренкъ 70 |
| бѣлая рыба 141, 143 | джерахай 95 | касатка 185, 186 | лерингъ 70 |
| бянь-юй 135 | джигоаса 70 | катри 70 | лещикъ 100 |
| | джили 41 | качакта 180 | лещъ (амурскій) 135, 136 |
| Ва 141 | джяли 41 | каче 262 | лидза 68 |
| валфтонгъ-нонахъ 16 | дзадзхи 141 | качиакта 180 | лиза 68 |
| вахесъ-чо 51 | дзели 41 | кета 27, 28, 30, 31, 262—263 | линь 91 |
| вель 32 | дзело 41 | килема 16 | лионшъ 55 |
| вель 262 | дзола 41 | килмы 20 | логи 262 |
| верхоглядъ 141, 146, 150 | даурухай 188 | кильтыге 70 | лоимангъ 34 |
| востробрюшка 146, 150 | дудзи 180 | кильфу 20 | лоягршъ 35 |
| вюонъ 158 | | кирфу 20 | лонгръ 34 |
| вюонъ (неправ.) 14 | Ё 46 | киенфу 117 | лугичъ 16 |
| | ебуа 55 | киури 59 | люги 28 |
| Гайтей-сагасу 216 | ебуцха 55 | кой 68 | |
| гаргылъ 262 | ершъ 204 | коленты 70 | Мазу 26 |
| гаусъ-ю 188 | ершъ морской 204 | коль 123 | макрамъ 191 |
| гая-юй 180, 182 | | колючка 191, 194 | мальма 33, 34 |
| гелагене 117 | Желтопузкъ 111 | ковгдо 20 | маршъ 201 |
| гера 46 | желтощекъ 151 | кондохо 20 | махта 16 |
| глануцху 180 | | конѣкъ 75 | мимкъ 154 |
| голецъ 165 | Зауна 46 | конь 75 | минога рѣчная 10 |
| головешка 208 | зацхы 141 | кора 120 | миногъ 10, 14 |

могой 158
 могой-сагасу 158
 моринъ-джерархай 78, 89
 моринъ-сагасу 75
 мубъ 175
 мушъ 175
 мухай-сагасу 216
 мыкыкъ 117
 мырго 68

Надо-санга 262
 налимъ 201
 намазу 175
 немала 46
 немла-чо 46
 нерка 32
 ни-цю 158
 ніемнэ 46
 ніенъ-ю 175
 нохланъ-чо 59
 ньъ-ю 175
 нюй-ба 180
 нюйбаганъ 180
 нянь-юй 175

Огуречникъ 58, 59
 ое 37
 окавабука 16
 око 26
 осетръ 20
 ояга 68

Паркъ 16
 патха-чо 16
 патхъ-чо 16
 пескаръ 78, 80, 86
 пескаръ-конекъ 89
 пескаръ морской 76
 пеструшка 110
 пила-рыба 204
 пиленгаръ-чо 68
 пиленгаты 68
 пискунъ 158
 питалка 158
 пищуха 158, 169
 подкаменьщикъ 213
 подустъ 134
 про 59
 пырнышъ 68

рыбець 134
 рыбчикъ 134
 рыкъ 216

Сану 51
 сазанъ 68—70
 саке 28
 сау 262
 сауга 120
 сахана 41
 саху 51
 сацхы 141
 селке 32
 серебрянка 28, 31
 сигъ 51
 силе 46
 сили 46
 си-лин-бай 154
 сильча 28
 сингацу 201
 сифа 175
 скрыпунъ 180
 сона 123
 согдека 262
 сомъ 175
 сомъ каменный 180
 сорожка 96
 сорочка 96
 стерлядь 23
 суа 123
 сунгада 123
 сура 20
 сычи 151
 сычъ 151

Тана 28
 тано 154
 таву 141
 таймень 40—42, 44
 такко 154
 талвадзъ-нонахъ 16
 тамаха 28, 31
 тевги 26
 тевги-чо 26
 тинги-чо 26
 тозки 16
 толлыга 154
 толстолобикъ 154
 травянка 208

туанъ 28
 тубухе 75, 76
 тугы 20
 тужичъ 20
 тукки-чо 20
 тулу 41

Уасъ 262
 угай 106
 уйя 68
 уккъ 76
 укъ 76
 уланхулъ 123
 уру 26, 32
 уз 37

Фалю 143
 фару 204
 форель 34
 форель морская 34
 фуна 70

Хабтаганъ-джерархай 96
 хадары 51
 хазели 154
 хайрузъ 55
 ханго 70
 хангу 70
 хариуво 194
 хариуъ 55
 хартоо 68
 харгхо 68
 хелке 32
 хирбу 75
 хоанъ-ю 201
 хойза 180
 хой-юй 120
 хорхой-сагасу 14
 хо-чай-тоу 198
 хуанъ-цзи-юй 204
 хуанъ-цзуанъ-юй 151
 хуа-цзи 204
 хуа-цзи-юй 204
 худа-рыба 213, 216
 хуи 262
 хуни-базау 123
 хунча 37
 хуэ 44
 хэ-бай-юй 141

хуэба-сауза 123
 хэй-юй 198

Цаунъ-юй 128
 цилифу 20
 цингъ-хуанъ 16
 цинъ-хуанъ-юй 16
 пурухай 188
 цынгенъ 154
 цю-тоу-бай 139

Чавыча 44
 чаркачъ 262
 чебакъ 117
 чебачекъ 95
 чебачекъ пестрый 95
 чевица 44
 чехонь 143
 чжелу 41
 чика 60
 чили 41
 чичячча 180
 чка 60
 чума 26
 чун-чунъ 76
 чуруфу 20

Шаке 28
 шанага-сагасу 213
 шаниза 96
 шна 41
 шиле 46
 шиповка 168, 169
 шорбулту 175
 шыффа 175
 шыке 28

Щука 188

Эронъ 46

Юсь 188

Ялю 86
 язъ 117
 ярхо 86, 117
 яцумеунаги 10
 яцха 28

Указатель латинскихъ названій.

[Относится только къ систематической части, стр. 9—219].

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <p><i>Abramocephalus</i> 155
 <i>abramoides</i> (<i>Barbus</i>) 75
 <i>abramoides</i> (<i>Culter</i>) 143, 144
 <i>Acanthocobitis</i> 164, 165, 168
 <i>Acanthocottus</i> 218
 <i>Acanthogobio</i> 74—76
 <i>Acheilognathus</i> 102
 <i>Acipenser</i> 19
 <i>Acipenseridae</i> 15—23.
 <i>Acoura</i> 164, 165
 <i>Acourus</i> 164
 <i>Actenolepis</i> 204
 <i>aculeatus</i> (<i>Gasteracanthus</i>) 194
 <i>aculeatus</i> (<i>Gasterosteus</i>) 194
 <i>adele</i> (<i>Leuciscus</i>) 105, 107
 <i>Ainocottus</i> 218, 219
 <i>ajdan</i> (<i>Cobitis</i>) 158, 161
 <i>alburnus</i> (<i>Culter</i>) 139—142
 <i>alpinus</i> (<i>Salvelinus</i>) 33—39
 <i>amarus</i> (<i>Cyprinus</i>) 96
 <i>amarus</i> (<i>Rhodeus</i>) 96, 99, 101
 <i>amblystomopsis</i> (<i>Cottus</i>) 217
 <i>Ammocoetes</i> 9
 <i>amurensis</i> (<i>Gobiosoma</i>) 86
 <i>amurensis</i> (<i>Pseudogobio</i>) 86
 <i>anguillicaudatus</i> (<i>Cobitis</i>) 158
 <i>anguillicaudatus</i> (<i>Misgurnus</i>) 158
 <i>Antaceus</i> 19, 20
 <i>arcticus</i> (<i>Thymallus</i>) 55—57
 <i>argentea</i> (<i>Xenocypris</i>) 131, 132
 <i>argenteus</i> (<i>Leuciscus</i>) 131
 <i>Argentinini</i> 56
 <i>argus</i> (<i>Ophicephalus</i>) 197
 <i>Argyrosomus</i> 50
 <i>asmussi</i> (<i>Acanthorhodeus</i>) 99, 100
 <i>asmussi</i> (<i>Devario</i>) 99
 <i>asotus</i> (<i>Parasilurus</i>) 175
 <i>asotus</i> (<i>Silurus</i>) 175
 <i>Aspiolucius</i> 123
 <i>atranalis</i> (<i>Acanthorhodeus</i>) 101
 <i>auratus</i> (<i>Carassius</i>) 71, 72
 <i>aurea</i> (<i>Lampetra</i>) 10, 13
 <i>aureus</i> (<i>Ammocoetes</i>) 10, 13
 <i>ausonii</i> (<i>Salmo</i>) 34
 <i>axillaris</i> (<i>Myoxocephalus</i>) 218, 219</p> | <p><i>Bagrini</i> 174
 <i>baicalensis</i> (<i>Thymallus</i>) 55—57
 <i>Baione</i> 32
 <i>bambusa</i> (<i>Barilius</i>) 151
 <i>bambusa</i> (<i>Elopichthys</i>) 151
 <i>bambusa</i> (<i>Leuciscus</i>) 151
 <i>bambusa</i> (<i>Opsarius</i>) 151
 <i>barbatula</i> (<i>Cobitis</i>) 165
 <i>barbatulus</i> (<i>Nemacheilus</i>) 165—167.
 <i>Barbodon</i> 90
 <i>barbus</i> (<i>Cyprinus</i>) 68
 <i>barbus</i> (<i>Gobio</i>) 75
 <i>barbus</i> (<i>Hemibarbus</i>) 75, 76
 <i>basilewskii</i> (<i>Silurichthys</i>) 175
 <i>Bathystoma</i> 103
 <i>berendtii</i> (<i>Plectroperca</i>) 204
 <i>bidens</i> (<i>Opsariichthys</i>) 126
 <i>bispinosus</i> (<i>Gasterosteus</i>) 194, 195, 196
 <i>biwae</i> (<i>Leucogobio</i>) 84
 <i>blackistoni</i> (<i>Hucho</i>) 44
 <i>blackistoni</i> (<i>Salmo</i>) 44
 <i>bleekeri</i> (<i>Hemiculter</i>) 147, 148
 <i>Boreocottus</i> 218
 <i>Bostrychoides</i> 197
 <i>Botia</i> 171, 172
 <i>Brachymystax</i> 44—45
 <i>brachypoda</i> (<i>Gasterosteus</i>, subsp.) 191
 <i>bramula</i> (<i>Parabramis</i>) 136
 <i>branchialis</i> (<i>Ammocoetes</i>) 14
 <i>brandti</i> (<i>Acipenser</i>) 18
 <i>brandti</i> (<i>Cottus</i>) 218
 <i>brandti</i> (<i>Leuciscus</i>) 105—108
 <i>brandti</i> (<i>Myoxocephalus</i>) 218
 <i>brandti</i> (<i>Telestes</i>) 105
 <i>brashnikowi</i> (<i>Leiocassis</i>) 185, 187
 <i>brashnikowi</i> (<i>Macrones</i>) 185
 <i>brevicauda</i> (<i>Culter</i>) 138, 139, 140
 <i>bussei</i> (<i>Gasterosteus</i>) 191, 193
 <i>callaris</i> (<i>Salmo</i>) 33
 <i>calvarius</i> (<i>Bagrus</i>) 179
 <i>calvarius</i> (<i>Pelteobagrus</i>) 179</p> | <p><i>calvarius</i> (<i>Pseudobagrus</i>) 179
 <i>calvarius</i> (<i>Silurus</i>) 179, 181
 <i>camtschaticus</i> (<i>Entosphenus</i>) 12, 13
 <i>camtschaticus</i> (<i>Petromyzon</i>) 12
 <i>canis</i> (<i>Salmo</i>) 28
 <i>Carassius</i> 70
 <i>carassius</i> (<i>Carassius</i>) 70
 <i>carassius</i> (<i>Cyprinus</i>) 70
 <i>carinatus</i> (<i>Megalobrama</i>, var.) 135
 <i>Carpio</i> 68
 <i>carpio</i> (<i>Cyprinus</i>) 68
 <i>cataphractus</i> (<i>Gasterosteus</i>) 194—196
 <i>Centridermichthys</i> 212
 <i>Cephalocottus</i> 217
 <i>Cephalopsis</i> 103
 <i>Cephalus</i> 103, 153
 <i>chadary</i> (<i>Coregonus</i>) 51
 <i>chadavy</i> (<i>Coregonus</i>) 51
 <i>chankaënsis</i> (<i>Acheilognathus</i>) 103
 <i>chankaënsis</i> (<i>Devario</i>) 103
 <i>chankaënsis</i> (<i>Leucogobio</i>) 83
 <i>chankaënsis</i> (<i>Squalidus</i>) 83
 <i>Chanodichthys</i> 137
 <i>chantrei</i> (<i>Silurus</i>) 174
 <i>chinensis</i> (<i>Acipenser</i>) 21
 <i>Choregon</i> 54
 <i>chuan-tsi</i> (<i>Perca</i>) 204
 <i>chuatsi</i> (<i>Perca</i>) 204
 <i>chuatsi</i> (<i>Siniperca</i>) 204
 <i>cibaria</i> (<i>Lampetra</i>) 14
 <i>cinctus</i> (<i>Philypnus</i>) 208
 <i>Cobites</i> 164
 <i>Cobitichthys</i> 158
 <i>Cobitidini</i> 157
 <i>Cobitis</i> 168
 <i>compressirostris</i> (<i>Nemacheilus</i>) 165
 <i>consuetus</i> (<i>Salmo</i>) 28
 <i>coreanus</i> (<i>Elxis</i>) 163
 <i>Coregonus</i> 50
 <i>coregonoides</i> (<i>Brachymystax</i>) 46
 <i>coregonoides</i> (<i>Salmo</i>) 46
 <i>costata</i> (<i>Diplophysa</i>) 163
 <i>costata</i> (<i>Lefua</i>) 163, 164
 <i>Cottidae</i> 211—219</p> | <p><i>Cottopsis</i> 212
 <i>Cottus</i> 212
 <i>crucifer</i> (<i>Phoxinus</i>) 112
 <i>Ctenopharyngodon</i> 120
 <i>Culter</i> 137, 138
 <i>curricula</i> (<i>Rasbora</i>) 127
 <i>curriculum</i> (<i>Leuciscus</i>) 127
 <i>curriculum</i> (<i>Squaliobarbus</i>) 127
 <i>cynocephalus</i> (<i>Gobio</i>, var.) 78, 79
 <i>Cyprinopsis</i> 70
 <i>czekanowskii</i> (<i>Phoxinus</i>) 112, 113, 116
 <i>Cyprinidae</i> 63—173
 <i>Cyprinini</i> 64
 <i>Cyprinus</i> 68
 <i>czanaga</i> (<i>Cottus</i>) 213

 <i>dabryi</i> (<i>Hypophthalmichthys</i>) 154, 155
 <i>dabryi</i> (<i>Saugogobio</i>) 86
 <i>dahuricus</i> (<i>Elopichthys</i>) 151
 <i>dahuricus</i> (<i>Nasus</i>) 151
 <i>dahuricus</i> (<i>Silurus</i>) 175, 176
 <i>dahuricus</i> (<i>Wallago</i>) 175
 <i>dauricus</i> (<i>Acipenser</i>) 16
 <i>dauricus</i> (<i>Huso</i>) 16
 <i>dauricus</i> (<i>Phoxinus</i>, var.) 111
 <i>dauricus</i> (<i>Sterletus</i>) 16
 <i>dauidi</i> (<i>Xenocypris</i>) 132
 <i>decemcirrosus</i> (<i>Cobitis</i>) 158
 <i>decemcirrosus</i> (<i>Misgurnus</i>) 158, 160
 <i>dentex</i> (<i>Osmerus</i>) 58
 <i>dentex</i> (<i>Petromyzon</i>) 11, 13
 <i>dermatinus</i> (<i>Salmo</i>) 28
 <i>Devario</i> 102
 <i>dicerans</i> (<i>Ceratocottus</i>) 219
 <i>Diacantha</i> 172
 <i>Diplophysa</i> 157, 163, 164
 <i>ditmarii</i> (<i>Actenolepis</i>) 204
 <i>dixoni</i> (<i>Nemachilus</i>) 163
 <i>dispar</i> (<i>Hemiculter</i>) 146, 147, 148
 <i>dumerili</i> (<i>Saugogobio</i>) 87
 <i>dybowski</i> (<i>Eleotris</i>) 208, 209
 <i>dybowski</i> (<i>Hypophthalmichthys</i>) 154, 155, 157

 <i>Eleotriini</i> 207
 <i>Eleotris</i> 208</p> |
|--|---|--|--|

- elongata (Leptobotia) 172, 173
 Elopichthys 150
 Elxis 163
 Entosphenus 12, 13
 Eperlanus 58
 eperlanus (Osmerus) 58
 eperlanus (Salmo) 58
 Epitomynis 32
 ernstii (Petromyzon) 10
 erythropterus (Culter) 141, 263
 erythrorhynchus (Salmo) 34
 Esocidae 186—189
 Esox 188

 fario (Salmo) 33, 35, 46
 fariopsis (Brachymystax) 34, 36
 fariopsis (Salmo) 34, 36
 farnumi (Leuciscus) 117
 fluviatilis (Gobio) 178
 fluviatilis (Lampetra) 10
 fluviatilis (Petromyzon) 10
 fluviatilis (Salmo) 40, 42
 Fluvidraco 178, 179
 fossilis (Cobitis) 158
 fossilis (Misgurnus) 158
 fulvidraco (Fluvidraco) 180
 fulvidraco (Macrones) 179, 181
 fulvidraco (Pimelodus) 179
 fulvidraco (Pseudohagrus) 179

 Gadidae 200—203
 Gasteracanthus 194
 Gasterosteus 190
 Gasterosteidae 190—196
 Gasterosteus 194
 gibber (Salmo) 26
 Gila 122
 Glanis 174
 glehni (Eleotris) 208, 210
 glennii (Percottus) 208, 210
 Gobiidae 207—211
 Gobio 78
 gobio (Cottus) 214
 gobio (Cyprinus) 78
 gobio (Gobio) 78, 263
 Gobiobarbus 73
 Gobiosoma 85
 gorboscha (Oncorhynchus) 26
 gorbuscha (Salmo) 26
 gracilis (Acanthorhodeus) 103
 grubei (Thymallus) 55
 grubei (Thymalloides) 55
 grubii (Thymallus) 55
 guentheri (Acanthogobio) 75
 guntheri (Xenocypris) 130, 132

 haberi (Oncorhynchus) 28
 Habrolepis 103
 haitej (Cottus) 216
 haitej (Mesocottus) 216

 hakuensis (Leuciscus) 106, 107
 Helops 20
 Hemibarbus 73
 Hemiculter 145
 herzensteini (Leiocassis) 184
 herzensteini (Macrones) 184
 Hucho 32, 33
 hucho (Hucho) 44
 hucho (Salmo) 40, 44
 Huso 15
 huso (Huso) 17, 18
 Hymenophysa 171, 172
 Hypomesus 59
 Hypophthalmichthys 153
 hypophthalmus (Leuciscus) 154
 hypselonotus (Acanthorhodeus) 101
 Hypsifario 25

 idbarus (Cyprinus) 117
 idella (Ctenopharyngodon) 120
 idella (Leuciscus) 120
 idellus (Ctenopharyngodon) 120
 idellus (Leuciscus) 120
 Idus 117
 idus (Idus) 117, 119
 ilishaformis (Culter) 141, 142, 263
 inghaghitsch (Salmo) 58

 japonensis (Salmo) 28
 japonica (Cobitis, subsp.) 169
 japonica (Lampetra) 10
 japonicus (Gasterosteus) 191, 193
 japonicus (Mesopus) 60
 japonicus (Petromyzon) 10
 jelskii (Phoxinus) 111, 113
 jelskii (Plagiognathus) 133
 jesella (Leuciscus) 131
 jesella (Xenocypris) 131
 joiteni (Hemibarbus) 76
 jordani (Leucogobio) 84

 Kamtschaticus (Petromyzon) 10
 kayko (Salmo) 27
 keta (Oncorhynchus) 27, 28
 keta (Salmo) 27
 kikuchii (Acipenser) 21
 kneri (Hemiculter) 146, 147
 kolenty (Carassius, var.) 70
 kundscha (Salvelinus) 37
 kundsha (Salmo) 39
 kundsha (Salvelinus) 37

 labeo (Barbus) 75, 76
 labeo (Cyprinus) 75
 labeo (Gobiobarbus) 75
 labeo (Hemibarbus) 75
 labiata (Ammocoetes) 14
 lacustris (Barbodon) 91
 lacustris (Sarcocheilichthys) 91

 lacustris (Cyprinus) 117
 lacustris (Sarcocheilichthys, var.) 91
 Ladislavia 89
 laevis (Phoxinus) 110
 laevis (Pygosteus) 193
 lagocephalus (Oncorhynchus) 28
 lagocephalus (Salmo) 27
 lagocephalus (Trutta) 28
 lagowskii (Phoxinus) 113
 lamperti (Xenocypris) 132, 263
 laticeps (Ctenopharyngodon) 120
 Lampetra 9
 lavaretus (Salmo) 51
 leada (Leuciscus) 105, 107
 Lefua 163
 Lefua costata 170
 Leiocassis 182
 Leiurus 194
 lenok (Brachymystax) 46
 lenok (Salmo) 46
 Lepidocephalichthys 171
 Lepidocephalus 171
 Leptobotia 171
 leptocephala (Ussuria) 158, 161
 leptocephalus (Aspius) 123
 leptocephalus (Cyprinus) 123
 leptocephalus (Gila) 123
 leptocephalus (Leuciscus) 123
 leptocephalus (Pseudaspius) 123
 leucisculus (Chanodichthys) 146
 leucisculus (Culter) 146, 263
 leucisculus (Hemiculter) 146—147
 Leuciscus 103
 Leucogobio 82
 leucomaenis (Salmo) 37
 leucomaenis (Salvelinus) 37
 Liocassis 177, 182
 Lioniscus 19
 longimanus (Cobitis) 165, 166
 longirostris (Acanthogobio) 75
 Longurio 85
 Lota 200
 lota (Gadus) 201
 lota (Lota) 201
 Lotta 200
 lucidus (Culter) 150
 lucidus (Hemiculter) 150
 Luciobrama 123
 Lucius 188
 lucius (Esox) 188, 189
 lycaodon (Oncorhynchus) 32
 lycaodon (Salmo) 32

 macrolepis (Xenocypris) 131
 Macrones 177
 maculatus (Acanthogobio) 76

 maculatus (Gobiobarbus, var.) 76
 maculatus (Hemibarbus, var.) 76
 maculatus (Hemibarbus) 76
 maculosa (Lota) 202
 malma (Salmo) 33, 34
 malma (Salvelinus) 33, 34
 mantschurica (Leptobotia) 171, 172
 mantschuricus (Abramis) 136
 mantschuricus (Acipenser) 16
 mantschuricus (Cephalus) 154, 155
 mantschuricus (Hypophthalmichthys) 154, 155
 mantschuricus (Onychodon) 154
 mantschuricus (Phoxinus, var.) 112
 marinus (Petromyzon) 10, 12
 masou (Oncorhynchus) 25, 26
 mayedae (Leucogobio) 84
 medirostris (Acipenser) 21
 Megalobrama 184
 Megalocottus 211, 219
 Mesocottus 212, 217
 Mesopus 59
 mianowskii (Micraspius) 94
 Micraspius 94
 microdon (Salangichthys) 62
 microdon (Salaux) 62
 Microlepis 103
 microlepis (Xenocypris) 130, 133
 micropus (Misgurnus) 160
 mikadoi (Acipenser) 21
 minutus (Cottus) 213, 214
 Misgurnus 158
 mitsukurii (Lampetra) 14
 mohoi (Cobitis, var.) 158, 161
 molitrix (Hypophthalmichthys) 154
 molitrix (Leuciscus) 154
 mongolicus (Chanodichthys) 137
 mongolicus (Culter) 143
 mongolicus (Leptocephalus) 137
 mordax (Osmerus) 59
 morrisoni (Opsariichthys) 126
 mürgo (Cyprinus, var.) 68
 Myoxocephalus 211, 218

 Nasus 150.
 Nemacheilus 164, 165
 Nemachilichthys 164, 165
 Nemachilus 164
 nerka (Oncorhynchus) 32
 nerka (Salmo) 32
 niger (Ophicephalus) 197
 nudiceps (Pseudohagrus) 182
 nummifer (Salmo) 34

- Oblongus (Carassius) 72
 obtusirostris (Salar) 45
 obtusirostris (Salmo) 45
 Octonema 163
 olidus (Hypomesus) 60
 olidus (Mesopus) 60, 61
 olidus (Salmo) 60
 oligodon (Osmerus) 60, 61
 Oncorhynchus 25
 Onychodon 153
 Ophicephalidae 196—200
 Ophicephalus 197
 Ophiocephalus 197
 opistodon (Lampetra) 13
 Opsariichthys 125
 oreas (Orthrias) 165
 Oreias 164, 165
 orientalis (Acipenser) 16
 orientalis (Huso) 16
 orientalis (Salmo) 44
 Orthrias 164, 165
 Osmerus 58
 oxycephaloides (Culter) 142
 oxycephalus (Culter) 142, 143
 oxyrhynchus (Acanthogobio) 75
 paltschevskii (Acanthogobio) 76
 Parabramis 134
 Paracobitis 164
 Parasilurus 174
 parkei (Salvelinus) 34
 parva (Pseudorasbora) 94, 95
 parvus (Leuciscus) 94
 parvus (Opsarus) 94
 pechiliensis (Nemachilus) 165, 263
 Pegedictis 212
 pekinensis (Abramis) 135
 pekinensis (Acanthobrama) 135
 pekinensis (Chanodichthys) 135
 pekinensis (Culter) 135
 pekinensis (Ophicephalus) 197, 198
 pekinensis (Parabramis) 135
 Pelteobagrus 178, 179
 Perccottus 207
 percnurus (Phoxinus) 111, 116
 perenurus (Phoxinus) 111
 perryi (Hucho) 44
 perryi (Salmo) 44
 perryi (Salvelinus) 44
 Petromyzon 9
 Petromyzonidae 9—14
 Philypnoides 197
 Philypnus 207
 Phoxinus 109
 phoxinus (Cyprinus) 110
 phoxinus (Phoxinus) 110, 111
 Plagiognathus 130
 plaueri (Lampetra) 11, 14
 platycephalus (Cottus) 219
 platycephalus (Megalocottus) 219
 platygaster (Pygosteus) 193
 platypus (Opsariichthys) 126
 Plectroperca 204
 pleskei (Eleotris) 208, 209
 pleskei (Lefua) 163
 pleskei (Octonema) 163
 pleskei (Perccottus) 208
 pluvius (Salvelinus) 34, 35
 poecilopus (Cottus) 213
 poljakowii (Phoxinus) 113
 Potamocottus 212
 pretiosus (Mesopus) 61
 Pristiodon 120
 proteus (Oncorhynchus) 26
 proteus (Salmo) 26
 Pseudaspius 122
 Pseudobagrus 177—179
 Pseudodon 164, 165
 Pseudogobio 85, 86, 93
 Pseudorasbora 94
 pungitius (Gasteracanthus) 191
 pungitius (Gasterosteus) 191, 193
 pungitius (Pygosteus) 191, 193
 pusilla (Pseudorasbora) 94
 pusillus (Leuciscus) 94
 Pygosteus 190
 recurviceps (Culter) 138, 139
 reicherti (Esox) 168
 reissneri (Petromyzon) 14
 Rhinohagrus 182
 Rhodeus 95
 Rhynchocypris 109
 rivularis (Cyprinus) 110
 rivularis (Gobio) 93
 rivularis (Phoxinus) 110, 111
 rivularis (Pseudogobio) 93
 rutilus (Culter) 143
 rutilus (Cyprinus) 117
 sachalinensis (Leuciscus) 106, 107
 Salangichthys 61
 Salangini 61
 Salanx 61
 Salmonidae 23—63
 Salmonini 24
 Salmothynnus 45
 Salvelinus 32
 salvelinus? (Salmo) 46
 Sarcocheilichthys 90
 Saurogobio 85
 scherzeri (Siniperca) 205
 Schistura 172
 schlegelii (Barbus) 75
 schmidti (Coregonus, var.) 53
 schrencki (Acipenser) 20
 schrencki (Hemiculter) 146, 147
 schrencki (Sturio) 20
 schypa (Acipenser) 16, 18
 scorpius (Cottus) 218, 219
 scorpius (Myoxocephalus) 218, 219
 scouleri (Oncorhynchus) 26
 scouleri (Salmo) 26
 semibarbus (Barbus) 76
 sericeus (Cyprinus) 96
 sericeus (Rhodeus) 96
 Serranidae 203—206
 sibiricus (Nemacheilus) 165, 168
 sieboldii (Culter) 141
 siemionovii (Pristiodon) 120
 Siluridae 173—187
 Silurini 174
 Silurus 174
 sinensis (Bagrus) 183
 sinensis (Cobitis) 169
 sinensis (Gasterosteus) 191
 sinensis (Pseudogobio) 93
 sinensis (Pygosteus) 191, 193
 siuensis (Rhodeus) 98, 99
 sinensis (Sarcocheilichthys) 91
 sinensis (Tylognathus) 93
 Siniperca 204
 skolkovii (Megalobrama) 135, 136
 soldatovi (Hemicultrilla) 117
 Spirinchus 58
 spirinchus (Osmerus) 58
 spirinchus (Salmo) 58
 Squalidus 82
 Squaliobarbus 127
 Squalius 103
 steindachneri (Pygosteus) 191
 stelleri (Myoxocephalus) 218
 stenurus (Gasterosteus) 193
 stenzii (Chanodichthys) 135
 Sterledus 20
 Sterletus 19
 Sturio 19, 20
 sturio (Acipenser) 20
 sungariensis (Xenocypris) 132
 Synchronus 172
 taczanowskii (Ladislavia) 89
 taczanowskii (Leuciscus) 105, 106, 107
 taenianalis (Acanthorhodeus) 99, 101
 taeniatus (Leucogobio) 84
 taenia (Cobitis) 168, 169, 170
 taenia (Acanthopsis) 168
 taimen (Hucho) 40
 taimen (Salmo) 40
 taimen (Salvelinus) 40
 tapeinosoma (Xenocypris) 131
 taphrophilus (Hemibagrus) 185
 Tauridea 212
 Telestes 103, 105
 teretiuscula (Rasbora) 127
 teretiusculus (Leuciscus) 127
 teretiusculus (Sarcocheilichthys) 127
 terminalis (Abramis) 136
 terminalis (Chanodichthys) 136
 terminalis (Parabramis) 136
 Thymalloides 54
 Thymallus 54
 thymallus (Salmo) 55
 tientsinensis (Culter) 139
 toni (Cobitis) 195
 toni (Nemacheilus) 165
 Trachidermus 212, 217
 tschawytscha (Oncorhynchus) 44
 tschawytschiformis (Salmo) 26
 tschiliensis (Leuciscus) 120
 Umbra 32
 uncistrostris (Leuciscus) 126
 uncistrostris (Opsariichthys) 126, 156
 Uranidea 212, 213
 Ussuria 158, 161
 ussuriensis (Bagrus) 183, 184
 ussuriensis (Coregonus) 51
 ussuriensis (Leiocassis) 183
 ussuriensis (Macrones) 183, 184
 vachelii (Pseudobagrus) 179, 180, 181
 variegata (Lampetra) 10, 12
 varpachowskii (Hemiculter) 146, 148
 vulgaris (Carassius) 70
 vulgaris (Lota) 201
 waleckii (Idus) 117—119
 williamsoni (Gasterosteus) 194
 wosnessenskyi (Gasterosteus) 193
 warpachowskii (Leuciscus) 107
 warpachowskii (Ophicephalus, subsp.) 200
 Xenocypris 130

Объясненіе таблицъ рисунковъ.

Таблица I.

- Macrones (Leiocassis) brashnikowi* Berg. По экзempl. № 13964. Нат. вел. (Стр. 185).
Macrones (Leiocassis) ussuriensis (Dyb.). По экзempl. № 10648. Нат. вел. (Стр. 183).
Macrones (Leiocassis) herzensteini Berg. По экзempl. № 7092. Нат. вел. (Стр. 184).

Таблица II.

- Xenocypris lamperti* Porta. По экзempl. № 13765 изъ Харбина. Нат. вел. (Стр. 132).
Phoxinus percnurus mantschuricus Berg. По экзempl. № 13890. Нат. вел. (Стр. 112).
Saurogobio dabryi Blkr. По экзempl. № 13848. Нат. вел. (Стр. 86).
Parabramis terminalis (Rich.). По экзempl. № 12672 изъ Усури. Уменьшено вдвое. (Стр. 136).
Acanthorhodeus asmussi (Dyb.). По экзempl. № 13802 изъ Николаевска. Нат. вел. (Стр. 99).

Таблица III.

- Ophicephalus argus warpachowskii* Berg. По экзempl. № 8403 изъ Владивостока. Нат. вел. (Стр. 200).
Cottus haitej Dyb. По экзempl. № 13666. Нат. вел. (Стр. 216).
Esox reicherti Dyb. По экзempl. изъ низовьевъ Амура. Уменьшено вдвое. (Стр. 188).
-



Macrones brashnikowi Berg.



Macrones (Leiocassis) ussuriensis Dyb.



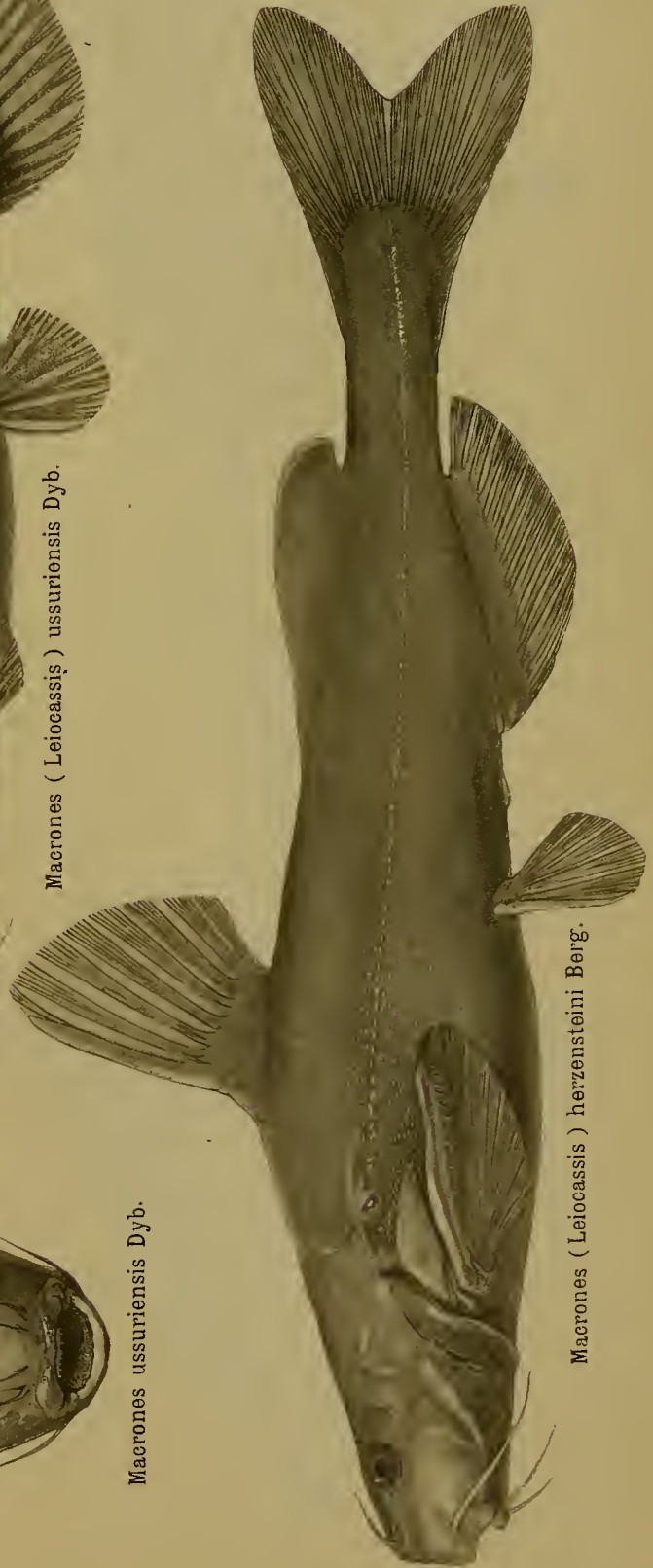
Macrones ussuriensis Dyb.



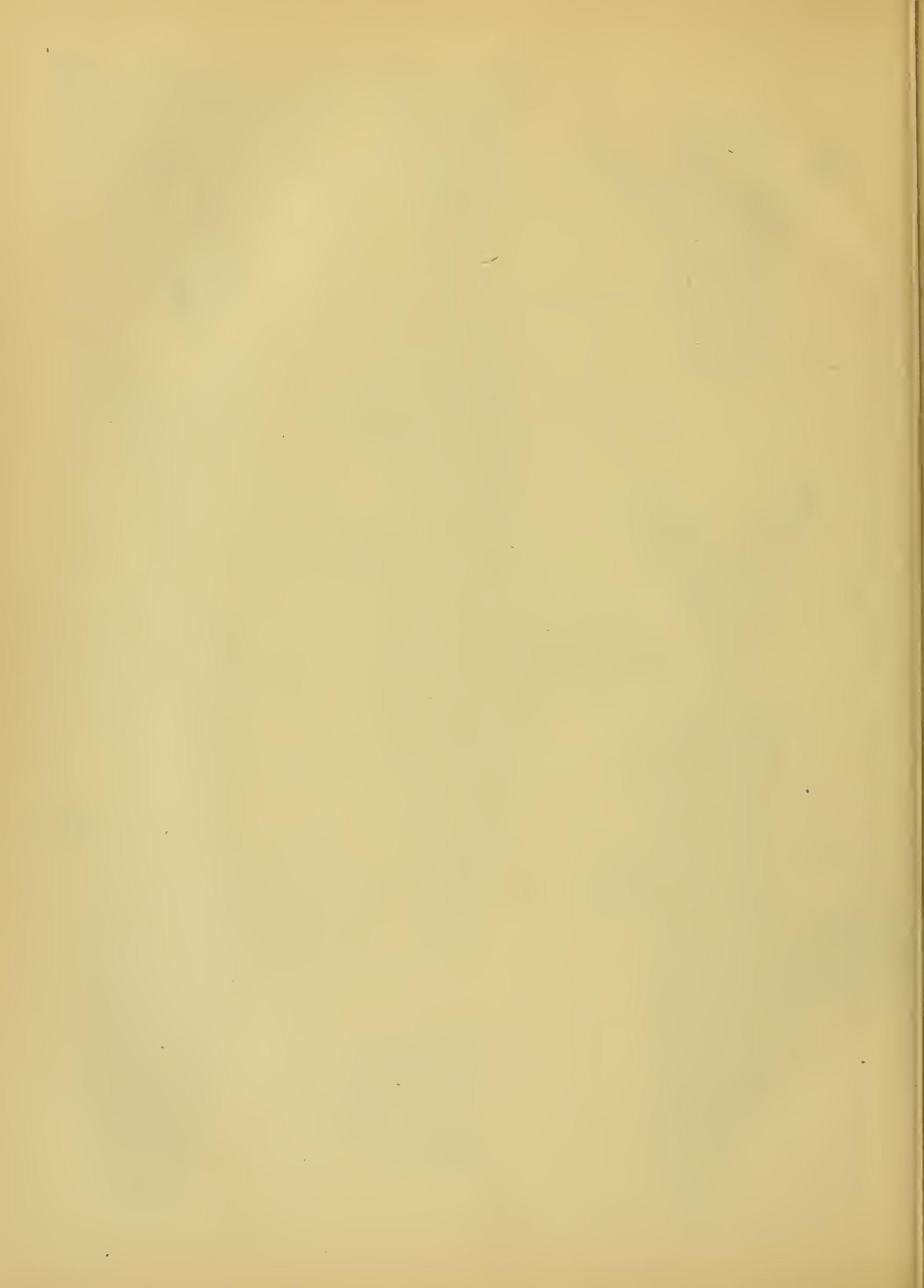
Macrones (Leiocassis) brashnikowi Berg.



Macrones ussuriensis Dyb.

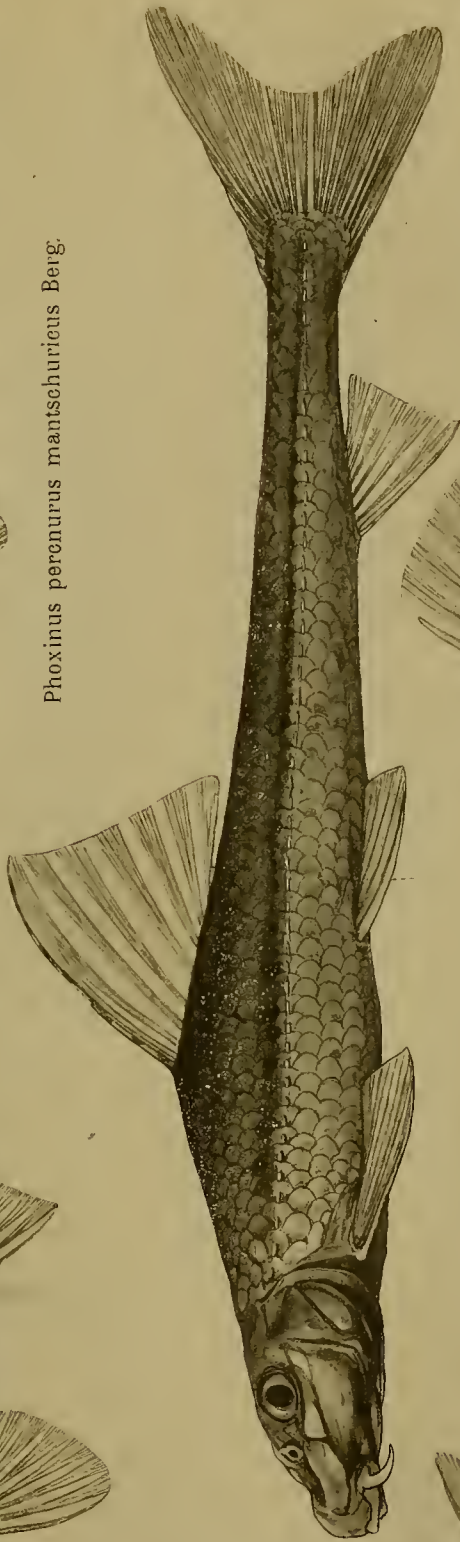


Macrones (Leiocassis) herzensteini Berg.

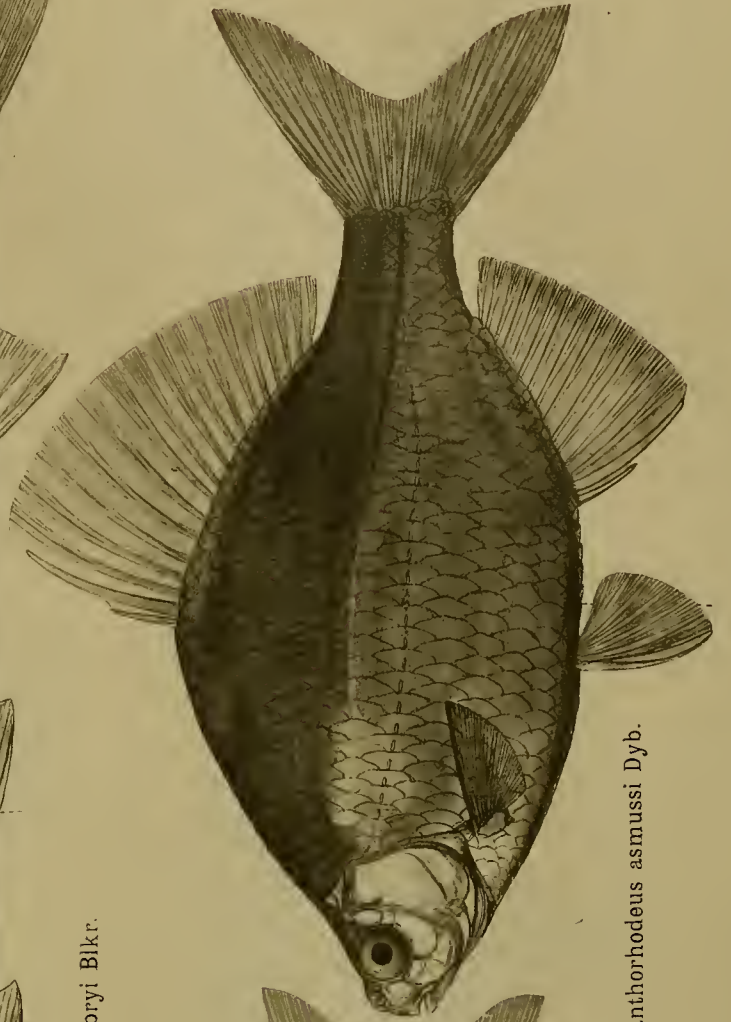




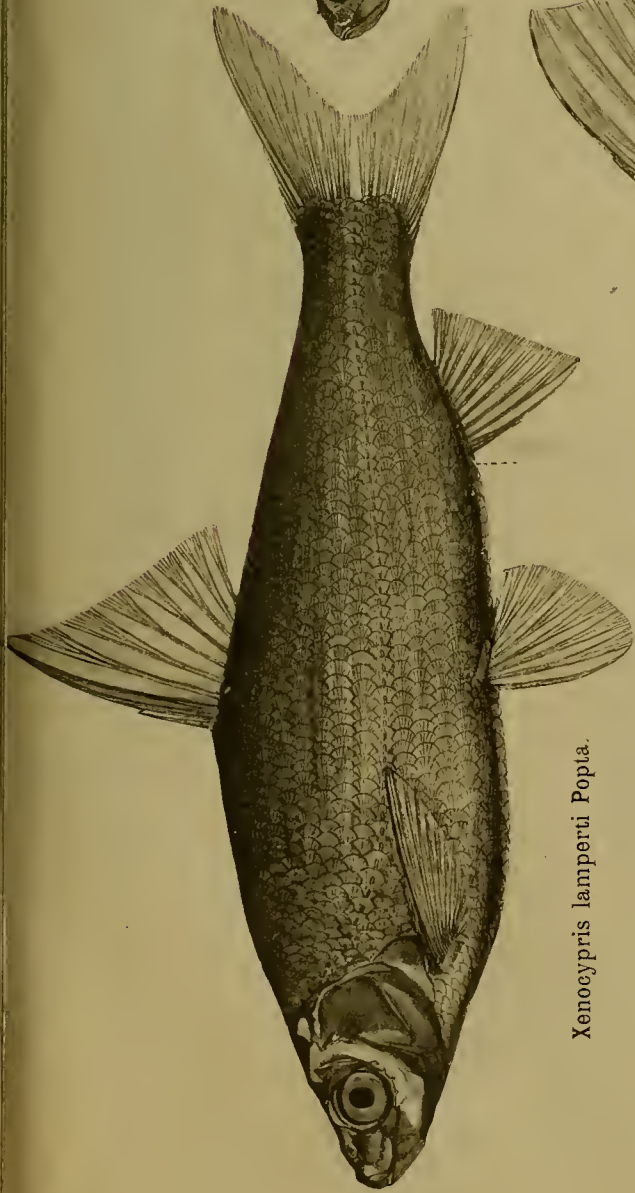
Phoxinus perenurus mantschuricus Berg.



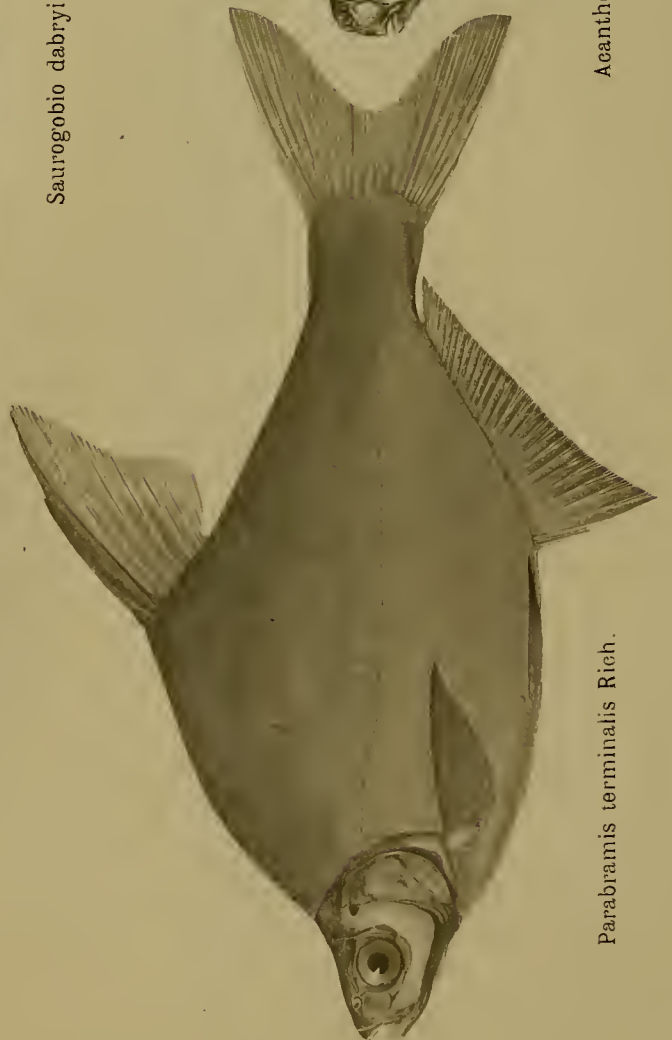
Saurogobio dabryi Blkr.



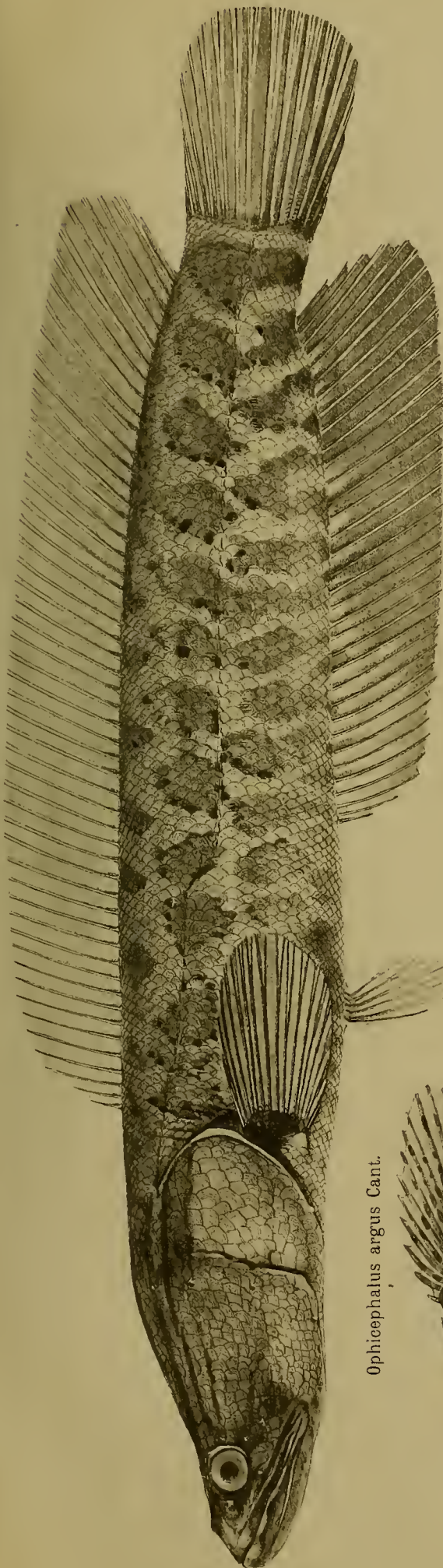
Acanthorhodeus asmusi Dyb.



Xenocypris lamperti Popia.



Parabramis terminalis Rich.



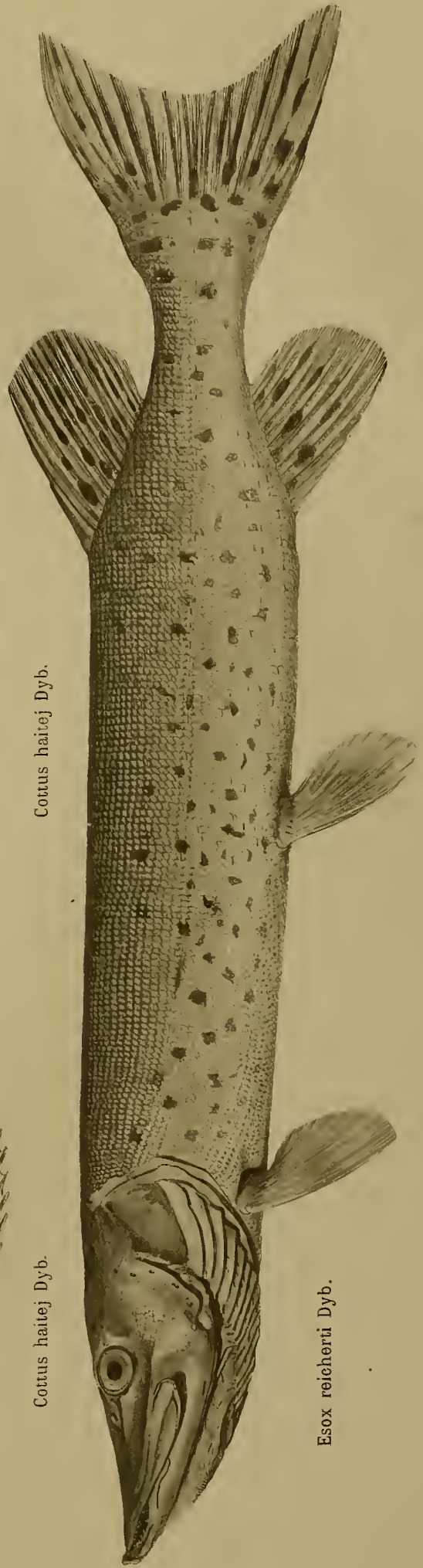
Ophicephalus argus Cant.



Cottus haitej Dyb.



Cottus haitej Dyb.



Esox reicherti Dyb.



Цѣна: 3 руб.; Prix: 6 Mrk. 70 Pf.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Ринкера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петерб., Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Ниммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sorsfiment (G. W. Sorgenfrey) à Leipzig, Luzac & Cie à Londres.

DEC 7 1922.

13,373

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Томъ XXIV. № 10 и послѣдній.

Volume XXIV. № 10 et dernier.

ИЗСЛѢДОВАНИЕ

СПЕКТРА ЗВѢЗДЫ „ α PERSEI“

ПО СПЕКТРОГРАММАМЪ ПУЛКОВСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

М. Жиловой.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 26 ноября 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

1871
1872
1873

ЗАПИСКИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.
VIII^e SÉRIE.

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНЮ.
Томъ XXIV. № 10 и послѣдній.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.
Volume XXIV. № 10 et dernier.

ИЗСЛѢДОВАНИЕ
СПЕКТРА ЗВѢЗДЫ „ α PERSEI“

ПО СПЕКТРОГРАММАМЪ ПУЛКОВСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

М. Жиловой.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 26 ноября 1908 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1909. ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, декабрь 1909 года За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь *Б. Голицынъ*.

ТИПОГРАФІА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Исследование спектра звезды „ α Persei“.

(Типа XПас; Па; Polarian).

Спектр α Persei, какъ известно, отличается отъ солнечнаго, т. к. по Фогелю составляетъ переходъ отъ типа Ia₃ къ Па.

Для подробнаго сравнительнаго относительно \odot изученія спектра α Persei и для опредѣленія лучевой скорости звѣзды мнѣ, были любезно предоставлены А. А. Бѣлопольскимъ пять спектрограммъ, полученныхъ имъ въ Пулковѣ.

(1903 года января 18 получена при помощи спектрографа III съ обыкновеннымъ объективомъ. 1905 года декабря 29, 1906 года декабря 23, 1907 года января 14 и января 18 и двѣ спектрограммы \odot : 1906 сентября 6 и 1907 июня 10—при помощи спектрографа III съ объективомъ Chromat).

Уже при бѣгломъ обзорѣ можно замѣтить, что, вообще говоря, спектральныя линіи α Persei шире \odot -хъ, въ большинствѣ случаевъ кажутся размытыми, а слабыхъ линій нѣтъ.

Какъ результатъ сравненія относительныхъ интенсивностей линій α Persei и \odot отъ 404.60 μ до 460.31 μ мною составлена таблица. Отсюда можно замѣтить, что характеръ линій зависитъ отъ химическаго состава вещества, дающаго эти линіи. Такъ линій *Ti*, напримѣръ, всѣ ярче соответствующихъ *Ti*-хъ линій \odot , а линіи *Mn* слабѣ¹⁾. Къ группѣ *Mn* относятся *V*, *Ni*, *Ca* и *Mg*. Можетъ быть линій *Mg* и вовсе нѣтъ въ спектрѣ α Persei.

Линіи *Zr*, *Co*, *C* и *Sr* по интенсивности вѣроятно = \odot -мъ, а также и линіи *La*, *Si* *Ba*, *Nd* (число этихъ линій слишкомъ мало).

Sr представляетъ рѣзкое исключеніе изъ этого правила. Изъ 25 линій, по которымъ можно судить объ интенсивности линій *Sr*, 6 линій ярче \odot -хъ; 9 — слабѣ и 10 линій равныхъ.

То же явленіе, хотя не такъ рѣзко замѣчается и въ *Fe*-хъ линіяхъ. Въ большинствѣ случаевъ *Fe* линіи α Persei = соответствующимъ желѣзнымъ линіямъ солнца. 40 линій слабѣ и 6 линій ярче. Всѣ исследованныя *Fe* линіи въ спектрѣ \odot , дающія наибольшее отклоненіе отъ средней величины смѣщенія звѣздныхъ линій относительно искусственныхъ *Fe* линій, не представляютъ ничего особеннаго въ отношеніи интенсивности: онѣ всѣ въ

1) Рѣчь идетъ о негативахъ.

○-мъ спектрѣ и въ спектрѣ α Persei = по интенсивности. Здѣсь вновь нѣтъ подтверждается то, что мы видѣли въ α Bootis, т. е. что нѣтъ зависимости между видомъ линій и наибольшимъ уклоненіемъ отъ средняго смѣщенія, обусловленнаго лучевою скоростью звѣзды. Рѣзкое различіе въ интенсивности спектральныхъ линій ○ замѣтно по отношенію къ соответствующимъ линіямъ пятенъ ○. Въ α Persei линія *Ti* по интенсивности ближе къ линіямъ пятенъ ○. Линія *Mn* уклоняется въ противоположную сторону. Къ группѣ *Mn* принадлежатъ еще *V* и *Ca*.

Въ слѣдующихъ таблицахъ каждый столбецъ снабженъ надписью, достаточно выясняющею его смыслъ. При оцѣнкѣ линій я придерживалась шкалы Роуланда.

Ti. Линія * > ○.

Относит. интенс. α Persei и ○. * ○	R o w l a n d. ○			Adams. Интен- сивность пятенъ ○.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
>	405.3981	<i>Cr-Fe-Ti</i>	3	2-3	>5	Сливается съ пред. лин. 405.4962 2. 405.5023 <i>Fe</i> 3.
	.5189	<i>Ti-Fe</i>	3	—	4-5	
>	406.0415		1	2	—	Нѣтъ этой линіи.
=	406.4362	<i>Mn-Ti</i>	1	2	2	Сливается съ 406.5537 <i>Fe</i> 3.
	.5239		2d?	3	2	
	407.8631		3	8	4	Сливается съ 407.8515 <i>Fe</i> 4.
=	408.2589	<i>Sc-Fe-Ti</i>	3			
	409.9327		00	1-2	—	Нѣтъ.
	411.2869	<i>Ti, Cr</i>	1			
	412.2306		1	—		
	412.3713		000	3-4	—	Сливается съ сосѣдними линіями.
	412.7689		000			
	413.7428	<i>Ti, Mn</i>	0 <i>Nd?</i>	3-4	>5	Сливается со слѣдующими линіями.
	414.3430		000			
>	415.1129	<i>Ce-Zr-Ti</i>	1	1-2	4	Нѣтъ.
>	415.9805		0	1	—	
>	416.3818	<i>Ti, Cr</i>	4	3-4	6	Сливается съ 417.1068 <i>Fe</i> 4.
=	417.1213		4	—	4	
	417.2066	<i>Ti, Fe</i>	2	1-2	6	Сливается съ сосѣдними линіями.
	418.1065		000 <i>N</i>	—	—	Нѣтъ.
	418.6280		1	2	—	Нѣтъ.
	420.0946		1	2	2-3	Сливается съ 420.1086 <i>Fe</i> 3.
	420.3620		00 <i>N</i>	3-4		
	420.3935		00		—	4

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ \odot .		
	422.4792		00	} 4	} 4	Сливается съ предыдущими. Нѣтъ.
	422.7822		00	—	—	
	424.8485		00	} 2	} 2	Сливается съ сосѣдними линіями.
	424.9272		00	—	—	
v	425.1783		00	—	} 2	Сливается съ сосѣдними линіями.
v	.1905		00	—	—	
	425.6287		0	} 2-3	} 2	Сливается съ сосѣдними линіями.
	426.0991		0	—	—	
	426.1748		00	} 3	} 3-5	Сливается съ сосѣдними линіями.
=	426.3290	Ti, Cr	2	3	2	
	426.5832		0	0-1	} —	Сливается съ 426.6081 Mn 2.
	426.6374		00	—	—	
v	427.0329		1 N	—	2	Сливается съ 427.4958s Cr 7d?
v	427.2701		1	2	2	
	427.4746		2	} 12	} >5	Сливается съ предыдущими.
v	427.6587		0	—	2	
v	427.8390	Fe-Ti	3	3-4	4	Сливается съ сосѣдними линіями.
v	427.9009		1 N	1-2	1-2	
v	428.1530		0	1-2	1	Сливается съ сосѣдними линіями.
v	428.2860		0	0-1	5	
	428.5164		2	2-3	} 4	Сливается со слѣдующими линіями.
1. <	428.6168		2	3-4	—	
v	428.7566		1	2	} 5	Сливается съ предыд. 428.9885s Cr 5.
v	.8038		2	—	—	
=	.8310		1	2	2	
	428.9237		2	4-5	5	
v	429.0080		1	} 8	} 5	Сливается съ 429.4301 Fe 5.
v	429.0377		2	1-2	5	
=	.1114		3	3-4	2	Сливается съ 429.8195 Fe 2.
	429.1276		2	2-3	5	
	429.4204		2	9	2	
	429.5914	Cr, Ti	2	3-4	1-2	
	429.8136		1	4	2	
v	429.8828		2	3	4	Сливается съ 429.8195 Fe 2.
v	.9410	Ti, Fe	4	5	4	
v	429.9803	Fe, Ti	2	3	4	
v	430.0211		3	2-3	4	
	430.0732		2	3	4	
=	430.1158		2	} 8	} 1-2	Сливается съ 429.8195 Fe 2.
v	430.2085		2	1-2	5	
	430.5614	Fe, Sr, Ti, Cr	3	} 3-4	} 5	Сливается съ 429.8195 Fe 2.
v	.6078s		4	5-6	5	
v	431.3034		3	2-3	5	
v	431.4479		1	—	5	

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	Rowland ☉			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ъ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятець ☉.		
	431.4964		1	2-3	} 5	
	.5138		3	8		
>	431.6962	Ti?	1	0-1	4	
	432.1813		0	1	—	
	432.5306	Ti, Cr	1	6	5	
	432.6520		0	1	—	
>>	433.0866	Ti, Ni	2	1-2	5	
>>	.8084		4	3	5	1.
>>	434.1530	Ti?	2	1	4	2.
	434.4451		2	1-2	5	Сливается съ 434.4670 Cr 4.
	435.1000		1	0-1	4	Сливается съ 435.1216 Cr 3.
	436.0644		1	1-2	—	
	436.7839		2	6	5	Сливается съ сосѣдними линиями.
>	436.9052		00 Nd?	0	1	
	436.9873		0		4	Сливается съ 436.9941s Fe 4.
>	438.7007	Ti?	1	0	4	
>>	439.1192		1	2-3	4	
>	439.4093		0	1-2	4	
	.4225	Ti?	2	1-2	4	
>>	439.5201		3	2-3	4	
>>	439.6008		1	0-1	4	Сливается съ предыдущими.
>>	439.9935	Ti, Cr	3	2-3	4	
	440.4433		1 N	1-2	—	
>	441.7450		0	1-2	4	
	.7884		3		4	
>	441.8499		1	0-1	4	
>	442.1928		00	0	3	
>>	442.2985		0	1	1	
>>	442.6201		0 Nd?	2	2	
	442.7266		2	3	5	Сливается со слѣдующими.
>	443.4168		0 Nd?	1-2	2	
	443.8359	Sr, Zr, Ti	00 Nd?	—	1	Сливается съ 443.8510 Fe 1.
	444.0515		00	1	1	Сливается со слѣдующими.
	444.1433		00	0	—	
>>	444.3976		5	4	6	
>>	444.4566	v-Ti	00	—	6	3.
	.4728	Fe, Ti	2	1-2	6	
>>	444.9313		2	3	2	
>>	445.0654	Ti?	2	1-2	5	
	.1087		1	2	5	
=	445.3486		2	3	2	
	.3876		1	2	2	
>	445.5485	Mn, Ti	2	3	3	
	445.7600	Ti, v, Zr	2	5-6	—	
>	446.3569	Ti, Ni	0	2	1	
	.3843		0000	2	—	
>	446.4617	Ti?	2	1-2	5	

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятень \odot .		
>	446.5975		1	2-3	1-2	
>	446.8663		5	4-5	>5	
	446.9316		1	0-1	5	Сливается съ 446.9545 Fe 4.
>	447.1017		1	—	5	Сливаются съ 447.0648 Ni—Zr 2.
>	.1408		0	2	0-1	
>	447.5026		0	2-3	—	
>	447.9879		00	2	—	
>	448.0752	Ti, Ni	0 N	0-1	—	
>	448.1438		1	2	>5	
=	448.2904	Ti—Fe	1	2-3	1	
	448.9262		0	3	4	Сливается съ сосѣдними.
>	449.5182		00	0	1	
=	449.6318		1	2-3	1	
>	449.7842		0 N	1-2	1	
2. >	450.1448s		5	—	>5	
>	451.2906		3	—	0-1	
>	451.8198		3	—	4-5	
>	451.8866		0	—	—	
>	452.2974		2	—	5	Сливается съ предыдущими.
=	452.7490		3	—	3	
3. >	453.3419		4	—	2	
>	453.4139	Ti—Co	6	—	>5	
4. >	453.4953		4	—	1	
>	453.5741		3	—	—	
=	.6094		2	—	3	
=	.6222		2	—	—	
=	454.4864		3	—	3	
>	454.8938		2	—	—	
>	454.9808	Ti—Co	6 d?	—	>5	
>	455.2632		2	—	2-3	
=	455.5662		3	—	—	
=	456.0102	Ni, Ti	0	—	1	Сливается съ 456.0266.
>	456.2814		00	—	1	
>	456.3599		00	—	5	
>	.3939s		4	—	>5	
>	457.2156s		6	—	—	
>	459.9408		00	—	—	

Всѣ Ti линіи отъ 405.40 μ до 450 μ ярче солнечныхъ, нѣкоторыя только линіи = солнечнымъ. Всѣ эти линіи по интенсивности ближе къ линіямъ пятень \odot .

Среди всѣхъ Ti линій рѣзко выдѣляются 4 линіи, отмѣченныя въ 1-мъ столбцѣ — линіи эти слабѣе соотвѣтствующихъ солнечныхъ линій.

Ce.

Относит. интенс. α Persei и ⊙. * ⊙	Rowland. ⊙			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ ⊙.		
=	407.6375	Fe—Ce	1	—	—	Сливается съ предыдущими линиями. Сливается съ сосѣдними.
	408.1385	Zr, Ce	0	2	—	
	410.7649s	Ce—Fe—Zr	5	6	5	Сливается со слѣдующими. Сливается съ сосѣдними Fe лин. Сливается съ предыдущими. Сливается съ сосѣдними. Сливается съ 414.5357 1. Сливается съ 414.9923. Сливается съ сосѣдними. Сливается съ предыдущими. Сливается съ 418.7204 Fe 6 въ одну > 5.
	412.9337		3	3—4	3	
	413.3965		0	—	—	
	413.7809	Fe, Ce	1	—	—	
	414.2562		00	—	—	
	414.5152		0	—	—	
	415.0056		00	—	—	
	415.2242	Ce?	1	4—5	—	
	416.5759		2	0—1	—	
	418.6778	Ce, Zr	2 N	1—2	—	

Zr. Линіи * = ⊙. Вѣроятно по интенсивности линій Zr α Persei ближе къ линіямъ Zr пятенъ ⊙. (⊙ ≥ пятенъ ⊙).

Относит. интенс. α Persei и ⊙. * ⊙	Rowland. ⊙			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ ⊙.		
=	404.8818		1	7	—	Сливается со слѣдующими: 404.8888 и 404.8910 Mn—Cr 5, образуя одну > 5. Сливается со слѣдующими. Сливается съ сосѣдними Fe лин. Сливается съ 414.9533 Fe 4. Сливается съ сосѣдними. Сливается со слѣдующими. Сливается со слѣдующими. Сливается съ сосѣдними. Сливается съ предыдущими. Сливается со слѣдующими. Сливается съ 427.5482 Fe 3 N. Сливается съ предыдущими. Сливается со слѣдующими.
	407.6644	Fe, Zr	2	—	—	
	408.1385	Zr, Ce	0	2	—	
	410.7649s	Ce—Fe—Zr	5	6	5	
	414.9360		2	—	—	
	415.1129	Zr, Ti	1	1—2	4	
	415.6391		1	2	—	
	416.1369		2	1—2	—	
	418.3480		1 N	2	—	
	418.6778	Ce—Zr	2 N	1—2	—	
	419.9267s	Zr—Fe	5	6	5	
	421.2048		2	1	2	
	423.9759		00	—	—	
424.1285	Fe—Zr	2	3	2		
425.6575		00	—	—		
425.8201		0	—	—		
427.3643		2 N	—	—		
427.6836		2	—	2		
429.4936		2	—	2—3		
429.6840	Zr?	1	3	—		
432.5516	Ni, Zr	1	—	—		
436.0958	Fe, Zr	1	—	—		
437.1144		1	1—2	—		
437.4981		0	3—4	—		
439.5413	v, Zr	2	3	—		
442.0686		00	—	—		
443.8359	Sr, Zr, Ti	00 Nd?	—	—		

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams. Интен- сивность пятень \odot .	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
=	444.0635		1	—	1	
	444.3161		0	—	—	Сливается съ сосѣдними.
	445.0482		1	—	—	Сливается со слѣдующими.
	445.4953s	Zr-Fe	5	7	5	
	445.7600	Ca, Zr	2	} 5-6	—	
	446.1365	Ti, v, Zr	1		—	—
	446.7102	Fe, Zr, Ni	1	—	—	
	447.0648	Co-Zr	2	—	—	Сливается со слѣдующими.
	449.7138	Ni-Zr	0	—	—	Сливается съ 449.7023s Cr 3.
	453.5909		0	—	—	Сливается съ сосѣдними.

Co. Линіи * = \odot .

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams. Интен- сивность пятень \odot .	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
	405.7368		1 N	} 4-5	—	Сливается со слѣдующ.: 405.7499 Fe 3
=	405.8372	Co-Fe	4		—	4
	406.6524		2	3	—	Сливается со слѣдующ. Fe линіями.
	408.6469		3d?	4	—	Сливается со слѣдующими.
=	409.2547	Co, Mn	3	—	3	Сливается со слѣдующими.
=	411.0691		4	—	3-4	
=	411.8934		4	} —	5	Сливается съ сосѣдними Fe линіями.
	412.1477s	Cr-Co	6d?		7	2-3
	419.0874	C, Co	1 Nd?	2-3	3	
<	438.0325		2 Nd?	1	—	
=	438.8057	Fe, Co	2	2-3	3	Сливается съ предыдущими.
	441.7577		00	} 1-2	—	Сливается съ сосѣдними.
	446.7102	Co-Zr	1		—	—
	446.9731		0d?	—	—	Сливается съ предыдущими.
	451.4358	Fe, Co	1	—	—	
>	451.7321		0	—	1	
	453.1123	Fe? Co	2	—	—	Сливается съ сосѣдними.
	453.4139	Ti-Co	6	—	>5	
	454.9808	Ti-Co	6d?	—	>5	
	456.5842	Co-Fe	2	—	—	Сливается съ предыдущими.
=	458.1693	Co, Fe	4	—	4	

С. Линія * = ☉.

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	Rowland. ☉			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ъ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ ☉.		
=	415.4824	C?	00	—	—	Сливается съ сосѣдными Fe линіями.
	415.7356	C?	0	—	0—1	
<	416.7884		1 N	—	—	Сливается съ сосѣдными.
	418.0970		2 N	—	—	
≧	418.9138		1	} 2—3	—	Сливается съ предыдущими.
	418.9723		2		—	
≧	419.0874	C, Co	1 Nd?	} 2—3	3	Сливается съ предыдущими.
	419.5785	Fe-C	2		} 3—4	
=	419.7257s		2	} 3		2
	421.6136s		1		—	—

Ni. Линія * < ☉ и вѣроятно ближе по интенсивности къ линіямъ пятенъ ☉.

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	Rowland. ☉			Adams.	Интен- сивность α Persei.	З а м ъ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ ☉.		
<	416.8133		2	} 4—5	—	Сливается со слѣдующими.
	417.1854	Cr, Za, Mn, Ni, Fe	2		} 2—3	
<	420.1869	Fe, Ni, Mn	1	} —		—
	423.1183		4 N		} —	оч. слаб.
=	423.6429		1	} —		—
	428.8149		1		} —	—
=	432.5516	Ni, Zr	1	} —		—
	433.0866	Ti, Ni	2		} 1—2	—
=	433.1811		2	} 2		2—1
	438.4698		0		} —	—
<	440.1709		2	} —		—
	441.0683		2		} 1—2	—
=	443.7112	Fe-Ni	2d?	} 1—2		—
	445.9199		2		} —	—
=	446.1365	Fe, Zr, Ni	1	} —		—
	446.2621		1		} —	—
=	446.3569	Ti-Ni	0	} 2		1
	447.0648	Ni-Zr	2		} —	—
=	447.3095	Ni?	0	} 00		—
	448.0752	Ti, Ni	0 N		} 0—1	—
=	452.0157	Ni	0	} —		—
	454.7101		0		} —	—
=	.7401		1	} —		—
	456.0102	Ni, Ti	0		} —	—
=	458.0762	Fe-Ni	1	} —		—
	459.2707		2		} —	—
=	459.6128		0	} —		—
	460.0541		2		} —	—

Ca Линія * \leq \odot и тѣмъ болѣе линія α Persei < линій пятенъ \odot .

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams.	Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ \odot .		
<	409.2821	<i>v, Ca?</i>	3d?	4-5	—	Сливается съ предыдущими линіями.
	409.5094	<i>Ca?</i>	4	5	слабая	
=	409.8689	<i>Ca?</i>	4	} 7	—	Сливается съ сосѣдными.
	422.6904 <i>sg</i>		20d?		25	
=	428.3169		4	5-6	—	Сливается съ сосѣдными.
	428.9525 <i>s</i>		4	5	5	
=	429.9149 <i>s</i>		3	4	—	Сливается съ сосѣдными.
	430.2692 <i>s</i>		4	6	4	
=	430.7907		3	} 10	—	Сливается съ сосѣдными.
	431.8817	<i>Ca, Mn</i>	4		6	
=	435.5257	<i>Ca?</i>	2	3	—	Сливается съ предыдущими.
	442.5608 <i>s</i>		4	5-6	3	
=	443.5129 <i>s</i>		5	7	5	
	443.5851 <i>s</i>		4	6	4	
=	445.4953 <i>s</i>	<i>Ca, Zr</i>	5	7	5	
	445.6064 <i>s</i>		3	} 7	3	
=	445.6794 <i>s</i>		2		3-4	1
	452.7101	<i>Ca?</i>	3	—	2	
=	457.8732 <i>s</i>		3	—	—	
	458.1575		4	—	4	
=	458.6047		4	—	2-3	

Въ α Bootis имѣли то же самое: линія *Ca* * = лин. *Ca* солнца и слабѣе лин. *Ca* пятенъ \odot .

v. Линія *v* въ * \leq \odot и тѣмъ болѣе < линій пятенъ \odot .

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams.	Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятенъ \odot .		
=	409.0728		1	2	—	Сливается съ сосѣдными. Сливается съ предыдущими. Сливается съ предыдущими. Сливается съ сосѣдными. Сливается со слѣдующими. Сливается съ предыдущими. Сливается со слѣдующ. <i>Fe</i> 413.2235 10 въ одну >5.
	409.2821	<i>v, Ca?</i>	3d?	4-5	—	
	410.2321		0	1	—	
	410.9905		2	} 7	—	
	411.1940		4		6	
	411.5330		3	4-5	3	
	412.8251		6d	8	—	
413.2100		2	} 14	—		
413.4589	<i>v-Fe?</i>	3		7-8	—	
=	417.9542		3d?	3-4	3	Сливается съ сосѣдными линіями.
	420.9985		1	2	1	
=	423.3086		1 <i>N</i>	—	—	Сливается съ сосѣдными. Сливается съ сосѣдными. Сливается со слѣдующими. Сливается съ предыдущими.
	428.4223	<i>Mn, v</i>	0	0-1	—	
	433.0189		0 <i>N</i>	2	—	
	437.5103	<i>v, Mn</i>	2	} 3-4	—	

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	R o w l a n d. ☉			Adams. Интен- сивность пятенъ ☉.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
<	437.9396		4	7	2	
=	438.4873		3	4—5	—	Сливается съ предыдущими.
<	439.0149		2	4	—	
	439.2235	<i>v?</i>	1 N	1—2	—	
	439.5413	<i>v, Zr?</i>	2	3	—	Сливается съ предыдущими.
	440.0738		1	3	—	Сливается съ предыдущими.
≈	440.6810		2	4	1	
	440.7810		2	8	—	Сливается со слѣдующими.
	440.8364		2	3—4	—	Сливается съ 440.8582 Fe 3.
	.8683		2	7	—	
	441.2297		00	2	—	Сливается съ предыдущими.
	441.6636		0	2—3	—	Сливается со слѣдующими.
	442.8711	<i>v—Cr</i>	1d?	2	—	
=	444.1881		3 Nd?	5	3	
	444.4566	<i>v—Ti</i>	00	—	—	Сливается со слѣдующими.
<	445.7600	<i>Ti, v, Zr</i>	2	5—6	—	
=	445.9922		1	2—3	1	
=	446.0389		0	4	1	Сливается съ 446.0462 Mn 1.
	458.0590		1	—	—	
	458.6552		1	—	—	Сливается съ предыдущими.
≈	459.4297		2 N	—	1	

Mg. Линій нѣтъ или можетъ быть онѣ очень слабыя, сравнительно съ солнечными.

<	435.2083	—	5 Nd?	11	—	Сливается съ предыдущими линіями. Нѣтъ этой линіи.
	457.1275s	—	5	—	—	

Mn. Всѣ линіи * < ☉ и тѣмъ болѣе < линій пятенъ солнца.

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	R o w l a n d. ☉			Adams. Интен- сивность пятенъ ☉.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
1. <	405.2603		2	4	—	Сливается съ сосѣдними Fe лин.
	.5701s		6	7	4	
	.9081		3	4	—	Сливается съ 405.8915 Fe, Cr 3.
	406.1881		2 Nd	2—3	—	
	.5239	<i>Mn—Ti</i>	2d?	3	—	Сливается со слѣдующими линіями.
	.8137	<i>Fe—Mn</i>	6	7	6	
=	407.0481		3	4—5	3	
	407.9393		3	6	3	Сливается съ 407.9335 Fe 2.
	.9570		3	3—4		
	408.3095	<i>v—Mn</i>	4	5	3—4	
	.3376	<i>Mn—Ce</i>	0	—		
	.3783	<i>Mn, J</i>	4	7		
	409.2547	<i>Co, Mn</i>	3	—	—	Сливается съ сосѣдними.
	410.3097s	<i>Si, Mn</i>	5	6	5	
	417.1854	<i>Cr, La, Mn, Ni, Fe</i>	2	2—3	—	Сливается со слѣдующими линіями.

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	R o w l a n d. ☉			Adams. Интен- сивность пятенъ ☉.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
2. < }	417.6739	<i>Fe-Mn</i>	5	—	5	Сливается съ сосѣдными линіями.
	423.3328	<i>Mn-Fe</i>	4	3	—	
3. <	423.5298		2	} 6	} —	Сливается съ сосѣдными линіями.
	.5450		3			
4. <	.9890		3	} 9	} —	Сливается съ сосѣдными линіями.
	425.7815		2			
5. <	426.6031		2	} 2-3	} —	Сливается съ предыдущими.
	428.1257		2			
6. <	431.8817s	<i>Ca-Mn?</i>	4	} 6	} 4	Сливается съ предыдущими.
	437.5103	<i>v, Mn</i>	2			
7. <	441.5047		2	} 3-4	} —	Сливается со слѣдующими.
	443.6516		2			
8. <	444.7302	<i>Mn-Fe</i>	2	} 2-3	} 1	Совпадаетъ съ <i>Fe</i> линією.
	445.1752		3			
9. <	445.5485	<i>Mn, Ti</i>	2	} 3	} 3	Совпадаетъ съ 445.6064s <i>Ca</i> 3.
	445.5980		2			
10. <	445.7712		2	} 5-6	} —	Сливается съ 445.8239 <i>Fe</i> ? 2.
	445.8409		2			
	446.2165	<i>Fe-Mn</i>	3 <i>Nd</i> ?	} 3-4	} —	Сливается съ предыдущими.
	446.4844		2			
	449.0253	<i>Mn-Fe</i>	3 <i>N</i>	} 3-4	} 1	Сливается со сосѣдными.
	450.2388		2			

Въ промежуткѣ отъ 404.60 μ до 460.31 μ всѣ линіи *Mn* въ α Persei слабѣе, чѣмъ соотвѣтствующія линіи ☉-го спектра и тѣмъ болѣе слабѣе линіи *Mn* пятенъ солнца.

Cr.

число лин. | * > ☉ | * = ☉ | * < ☉ | Интенсивность линій пятенъ ☉ > соотвѣтствующихъ ☉.

Относит. интенс. α Persei и ☉. * ☉	R o w l a n d. ☉			Adams. Интен- сивность пятенъ ☉.	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
	404.8910	<i>Mn-Cr</i>	5	} 7	} >5	Сливается съ предыдущими линіями.
	405.8915	<i>Fe, Cr</i>	3			
	407.6201		00	} —	} —	Сливается съ сос. лин.: 407.6101 <i>Fe</i> 3 .6283 00, образуя одну линію = 3.
	410.9734		0			
<	412.1477s	<i>Cr-Co</i>	6d?	} 7	} 2-3	Сливается съ сосѣдными.
	.1963s	<i>Fe-Cr</i>	3			
<	412.2306	<i>Ti, Cr</i>	1	} 3-4	} —	Сливается съ сосѣдными.
	412.9476		00			
	414.2330		2	} —	} —	Сливается съ сосѣдными.
	.2629		2			
	415.3971		1	} 6	} —	Сливается со слѣдующими.
	416.3818	<i>Ti, Cr</i>	4			
	416.5676		00	} 3-4	} 6	Сливается съ сосѣдными.
	417.1854	<i>Cr, La, Mn, Ni, Fe</i>	2			

Относит. интенс. α Persei и ⊙. * ⊙	Rowland ⊙			Adams.	Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятеяъ ⊙.		
<	418.5058 _s	Fe, Cr	4	5-6	4	
<	420.3730		2	3-4	—	
<	421.2801	Cr?	3 N	—	—	
	421.7720	La, Fe, Cr	5d?	5-6	4	
	422.4673	Cr, Fe	3	4	—	Сливается съ сосѣдними линиями.
=	425.4505		8	10	8	
	425.5659	Fe, Cr	1	2-3	—	Сливается со слѣдующими.
	426.1679		2	3	—	
	.2282		00	—	—	Сливается съ сосѣдними.
	.2498		0	—	—	
	426.3290	Ti, Cr	2	3	2	
=	427.4958 _s		7d?	12	>5	
	428.0556		1	2	—	Сливается съ сосѣдними.
=	428.9885 _s		5	8	5	
=	429.5914	Cr, Ti	2	3-4	2	Сливается съ предыдущими.
	430.5614	Fe, Sr, Ti, Cr	3	3-4	—	Сливается съ сосѣдними.
	432.5306	Ti, Cr	1	6	—	Сливается съ предыдущими.
	433.7725		3	4-5	—	Сливается съ сосѣдними.
	433.9617		4	6	—	
	.9882		3	4	4	
	434.0297		0	0-1	—	Сливается со слѣдующими.
<	434.3372		2	4-5	1	
	434.4670		4	6	—	Сливается съ предыдущими.
	435.1216		3	5	—	Сливается съ предыдущими.
=	435.1930		5	11	5	
=	435.9784 _s		3	5	3	
	436.3267		1 N	1-2	—	
	437.1442		2	3-4	—	Сливается съ предыдущими.
>	437.4331		1	—	—	Сливается со слѣдующими.
	438.5144		2	3	—	Сливается со слѣдующими.
	438.7658		0	—	—	Сливается съ сосѣдними.
=	439.1924		1	3	1	
	439.9935	Ti, Cr	3	2-3	4	
	441.1240		1	1-2	—	Сливается съ сосѣдними.
	442.4457		0	1-2	—	Сливается съ предыдущими.
>	442.8711	v, Cr	1d?	2	—	
	443.2330		0	—	2	
>	445.9525	Fe, Cr	1	1-2	—	Сливается съ предыдущими.
>	446.5519		0	—	1	
	448.8218	Fe-Cr	0	2	—	Сливается со слѣдующими.
	449.1823	Cr-Mn	0	0-1	—	Сливается съ предыдущими.
	449.2475	Cr, Fe	0	0-1	—	Сливается со слѣдующими.
=	449.7023 _s		3	4-5	3	
	449.8897	Cr	0	0-1	—	Сливается со слѣдующею.
>	450.0451	Cr	0	—	1	
	450.1264	Cr, Mn	0	—	—	Сливается со слѣдующею.
<	451.2063		1	—	—	
<	452.6632		2	—	1	
	453.0020		0	—	—	Сливается съ предыдущими.
	453.0866		0	—	—	Сливается со слѣдующими.
	.0910		1	—	—	
	453.5879		1	—	—	Сливается съ сосѣдними.
<	454.0672		2	—	—	
	.0880		2	—	—	
	454.1690		2	—	—	Сливается съ предыдущею.
	454.4788		1	—	—	Сливается съ сосѣдними.
	.5507	Cr, v	0	—	—	
	454.6129	Fe, Cr	3	—	1-2	
	455.6306	Fe, Cr	4	—	—	Сливается съ предыдущими.

Относит. интенс. α Persei и \odot . * \odot	Rowland \odot			Adams. Интен- сивность пятевъ \odot .	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
>	455.8827	Cr?	3		5	
=	456.5688		3		3	
	457.1849		1		—	Сливается со слѣдующими.
>	458.0228		3		3-4	
	458.6408		1		—	Сливается съ сосѣдними.
<	459.1574		2		—	
	459.2231		1		—	Сливается со слѣдующими.
	459.5770		0		—	Сливается съ сосѣдними.
	459.6589		1		—	Сливается съ предыдущими.
	460.0279		1		—	
	.0932		3		—	
	.1207		0		—	Сливается съ сосѣдними.

Fe.

Желѣзные спектр. линіи > яркія въ α Persei, чѣмъ въ \odot спектрѣ, но не сливающимся съ Ti-ми линіями.

	Rowland \odot			Adams. Интен- сивность пятевъ \odot .	Интен- сивность α Persei.	З а м ѣ ч а н і я.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.			
	405.6495		1	} 2	} 5	Сливается съ 405.6345 0 и 405.6601 0.
	412.2673		3	—	} 5	Сливается съ 412.2819 1.
1.	414.9533		4	5	> 5	Сливается съ 414.9360 Zr 2.
	417.3480		2	—	4-5	Сливается съ 417.3624 3. и 417.3710 3.
	417.7698		3	—	} 6	Сливается со слѣдующими ливіями.
	420.5545		1 N	—	} 5	Сливается съ сосѣдними.
2.	423.2887	Mn-Fe	2	} 3-4	> 5	Сливается съ 423.3086 v 1 N.
	.3328		4	3		
	.3772		6	7		
	425.8477		2	4	> 5	Сливается съ предыдущими лин. (Zr).
	437.4628	Se, Fe?	3	—	> 5	Сливается съ сос. лин. (Cr, Zr, v, Mn).
	440.9288	Fe?	1	—	4	Сливается со слѣдующими.
3.	447.2884		1	} 2	} 4	Сливается со слѣд. лин. (Mn, Ni?).
	448.8218	Fe-Cr	0	} 2	} 4	Сливается со слѣдующими.
4.	450.8455s	Fe?	4		> 5	
5.	452.0397	Fe?	3		> 5	Сливается съ 452.0157 Ni 0.
	452.9849		1		> 5	Сливается съ сосѣдними.
6.	458.4018		4		5	

Железные спектр. линии < яркия въ α Persei, чѣмъ въ \odot спектрѣ.

	Rowland. \odot			Adams.	Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.
	λ	Химическіе элементы.	Интен- сивность.	Интен- сивность пятень \odot .		
1.	405.2454	<i>Fe-Zr</i>	2	—	} 1—2	Искусств. <i>Fe</i> лин. > предыд. по Kayser.
	.2650		3	4		
.2812	1		—			
407.6644	2		—			
2.	.6792		4	—	} 3	
	.6959		2	—		
3.	423.7339		3	—	1	
4.	424.3608		3	—	—	
5.	425.5134		2d?	—	1	
6.	425.8774		2	—	—	
7.	425.9113	2	—	—		
8.	426.4370	3	4	2		
9.	432.1961	2	—	—		
10.	432.6923	2	—	} 2		
	.7274	3	2—3			
11.	434.3431	2	4—5	1		
12.	434.3861	2	2—3	—		
13.	434.6725	2	—	—		
14.	434.8003	2	—	—		
15.	434.9107	2	2—3	—		
16.	436.6061	2	2—3	—		
17.	437.3727	2	1—2	—		
18.	438.2928	2	1—2	—		
19.	438.9413	2	3	—		
	439.0617	<i>Fe?</i>	1	—		
20.	440.7871	4	8	3		
21.	442.4006	<i>Fe?</i>	2	1—2	1	
	443.2736	1	1—2	—	Искусств. <i>Fe</i> лин. > предыд. по Kayser.	
22.	443.3390	3	—	2		
23.	443.7112	<i>Fe-Ni</i>	2d?	1—2	—	
	444.5641	1	2	—		
24.	444.7008	2	—	—		
	444.7302	<i>Mn, Fe</i>	2	2—3	—	
25.	444.7892	6	8	4		
26.	445.8239	<i>Fe?</i>	2	1—2	1	
	448.0308	1	2	—	Искусств. <i>Fe</i> лин. > слѣд. л. по Kayser.	
	448.1782	1	—	—		
27.	448.5846	3	—	2		
28.	448.9911	4	6	1		
29.	449.0253	<i>Mn-Fe</i>	3 N	3—4	1	
30.	449.0942	<i>Fe</i>	2	—	1	
	450.5003	1	—	—		
	451.4358	<i>Fe, Co</i>	1	—	Искусств. <i>Fe</i> лин. > предыд. по Kayser.	
31.	451.7702	3	—	2		
32.	453.1801	2	—	1		
33.	454.6129	<i>Fe, Cr</i>	3	1—2		
34.	454.7192	2	—	—		
35.	454.8024	3	—	—		
	457.4396	1	—	—		
36.	457.4899	2	—	0—1		
	458.4900	1	—	—		
37.	458.7308	2	—	—		
38.	459.8303	3	—	2		
39.	460.3126	6	—	4		

Всѣ эти линіи въ α Persei слабѣе искусственныхъ *Fe*, кромѣ 4 линій, равныхъ по интенсивности искусственнымъ *Fe* линіямъ:

405.265
444.789
454.613
460.313

Линіи *Fe* солнечнаго спектра = искусственнымъ *Fe* линіямъ, исключая 9 линій, изъ которыхъ 5 линій искусственныхъ *Fe* ближе къ линіямъ пятенъ солнца:

405.281.
443.274
448.031
451.436
458.490

Отъ 404.6 до 460.3 μ много спектральныхъ линій, которыхъ Rowland не обозначаетъ къ какому химическому элементу принадлежатъ онѣ. Большинство изъ нихъ на спектрограммахъ α Persei сливаются съ другими линіями, уже извѣстнаго химическаго элемента, а потому трудно разобрать, которая изъ линій по интенсивности отличается отъ соответствующей линіи солнечнаго спектра, но между линіями есть и такія, которыя рѣзко отличаются по интенсивности, но по Rowland'у нѣтъ линій извѣстнаго химическаго элемента на этомъ мѣстѣ спектра.

Линіи, не обозначенныя у Rowland'а къ какому химическому элементу принадлежатъ онѣ, я выдѣляю въ 3 группы:

- 1) Линіи въ α Persei болѣе яркія сравнительно съ солнечными,
- 2) линіи — равныя по интенсивности солнечнымъ
- 3) линіи болѣе слабыя въ α Persei.

Каждая изъ этихъ группъ дѣлится еще на 2 группы:

- I. линіи, которыя въ пятнахъ \odot слабѣе чѣмъ въ солнечномъ спектрѣ;
- II. линіи, болѣе яркія въ пятнахъ \odot , сравнительно съ линіями солнечнаго спектра.

Линии α Persei $> \odot$.

I.

	Rowland.		Adams. Интен- сивность пятенъ \odot .	Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.	λ
	λ	Интен- сивность.				
1.	412.8894	2	0	3	Совпадаетъ съ 416.1369 Zr 2.	
2.	416.1682	4	3-4	>5		
3.	417.9025	3	2	5		
4.	429.6785	3	3	5		
	430.3337	2	1	}		
5.	.3584	1 N	0-1			5
	.3754	1	—			}
6.	440.9408	0	00	4		
	.9683	1	0-1	}		
7.	441.2092	1	0		3	
8.	441.3756	1	0	3		
9.	441.6985	2	1	5		

Въ α Bootis (до 430.8 μ) эти линии по интенсивности = солнечнымъ.

II.

	Rowland.		Adams. Интен- сивность пятенъ \odot .	Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.	λ
	λ	Интен- сивность.				
1.	413.8134	0	0-1	Ce	}	>5
	.8288	00 N				
	.8515	0 N				
2.	415.5683	00	}	}	}	1
	.5802	00				
3.	425.2785	0 N	}	}	}	2
	.2917	1 N				
4.	443.1525	0	}	}	}	2
	447.1724	00 N				
5.	.1846	0	}	}	}	1
	.1971	00				

Въ α Bootis эти линии (до 430 μ) $>$ солнечнымъ.

	Rowland.		Интен- сивность α Persei.	Замѣчанія.	λ
	λ	Интен- сивность.			
1.	406.4728	00	1	Въ α Bootis интенсивн. этой лин. 1—3.	
2.	427.5413	0 N			
	.5541	0 N			
3.	.5667	0000	4		
	.5713	0			
	.5814	0			
4.	.5866	0	1		
	438.6221	0 N			
5.	439.8178	1	4		
	.8334	00			
6.	.8460	0	4		
	.8651	0 N			
7.	451.5342	0	5		
	.5508	3			
8.	457.6512	2	4		
	458.3011	1			
9.	458.8381 _s	3	4—5		
	459.0126 _s	3			

Линія α Persei = ☉.

	Rowland.		Adams. Интенсив- ность пятевь ☉.	Интенсив- ность α Persei.
	λ	Интенсив- ность.		
II.	411.8008	2	3	2
II.	416.0530	2	3	2
I.	416.2623	1 N	0—1	1
	.2825	1 N	0—1	
II.	416.8784	2	3	2
	.8957	00	—	
II.	.9110	2	2—3	2
II.	416.9775	1 Nd?	—	
I.	.9926	2	2—3	4
	418.4158	4	3	
I.	.4972	2	—	2
	419.2728	2 N	1	
II.	420.2919	2	—	1—2
	422.1633	1 N	1	
I.	425.9460	1 Nd?	2	1
	426.1376	2	—	
I.	430.4729	2	1—2	1—2
	431.3797	2 Nd?	1—2	
I.	439.7125	1 N	0—1	1
I.	449.3695	1	0—1	1
I.	455.7106	0	}	1
	.7262	000		
	.7457	0 N		
	456.1591	1		

Линии α Persei < \odot .

		Rowland.		Adams.	Интенсив-
		λ	Интенсив-	Интенсив-	ность.
			ность.	ность	α Persei.
				пятенъ \odot .	
I.		416.7438	8	6	5
I.		421.1127	3 N	2-3	—
		421.8885	3 N	—	—
	}	424.9797	2 N	—	—
II.		426.7543	2 N	—	—
		427.0016	2 N	3	—
		427.9225	1 N	—	—
		428.6627	3 N	—	—
		429.2290	2	2	1
II.		.2450	2	2-3	—
II.	}	429.3192 _s	2	4	—
		.3273 _s	3	—	—
II.	}	429.5194	3 d?	4-5	—
		.5383	3 Nd?	—	—
II.		430.1262	4	8	1-2
	}	430.3992	2	4	—
		.4098	4	—	—
II.		430.6858	Ce 2	3	—
	}	.7017	2	—	—
		430.8759	2 Nd?	—	—
I.		431.0266	2	1	—
II.	}	431.0540	2	2-3	—
		431.0862	Ce 2 N	2-3	—
II.	}	431.1328	2	—	—
		431.1608	2	2-3	—
		431.1674	2	—	—
	}	431.1880	2 N	—	—
		431.2247	2	2	1
		.2462	2	—	—
I.		432.3386	2 Nd?	1	—
I.		432.4007	3	2	—
I.		432.4572	2 N	1-2	—
		433.5434	1 Nd?	—	—
I.		437.7388	2 N	1-2	—
I.		437.8419	2 Nd?	1-2	—
I.		438.0883	2 Nd?	1	—
I.		438.7220	1 N	0	—
		439.2752	1	—	—
I.		439.3686	1 Nd?	0	—
II.		449.4222	1	1-2	—
		450.9904	1	—	—
		451.4594	1	—	0
		458.5001	2	—	—

$\mu\mu$
Линии 413.8288
.8515

430.6858
431.0862 Bakowski относитъ къ Cer.

(Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie Photophysik und Photochemie. B. VI. Heft 3.)

Наибольшая величина уклоненій лучевыхъ скоростей отъ средней ариметической величины ихъ приходится на слѣдующія линіи:

* \odot	\odot				v.	Число пластинокъ.	* \odot	\odot					
	λ	Химическіе элементы.	Интенсивность.	Интенсивн. пятень \odot .				λ	Химическіе элементы.	Интенсивность.	Интенсивн. пятень \odot .		
=	410.7649s	Ce, Fe, Zr	5	6	km. -3.64	3	=	420.2198s	Fe	8	10	km. +3.40	4
=	{ 418.7747 .7943	{ Fe Fe }	{ 2 5 }	-	-0.93	3	=	422.2382s	Fe	5	6	+4.05	3
=	423.6112	Fe	8	-	-2.62	4	=	422.7606	Fe	4	-	+2.04	4
=	{ 429.4204 429.4301	{ Ti Fe }	{ 2 5 }	9	-2.85	4	=	427.1934s	Fe	15	15	+3.14	4



Date	Particulars	Debit	Credit
1880	To Balance		100.00
1881	By Cash	50.00	
1882	By Cash	75.00	
1883	By Cash	100.00	
1884	By Cash	125.00	
1885	By Cash	150.00	
1886	By Cash	175.00	
1887	By Cash	200.00	
1888	By Cash	225.00	
1889	By Cash	250.00	
1890	By Cash	275.00	
1891	By Cash	300.00	
1892	By Cash	325.00	
1893	By Cash	350.00	
1894	By Cash	375.00	
1895	By Cash	400.00	
1896	By Cash	425.00	
1897	By Cash	450.00	
1898	By Cash	475.00	
1899	By Cash	500.00	
1900	By Cash	525.00	
1901	By Cash	550.00	
1902	By Cash	575.00	
1903	By Cash	600.00	

Цѣна: 30 коп.; Prix: 65 Pf.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Риннера въ С.-Петербургѣ, Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ, Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ, Н. Ниммеля въ Ригѣ, Фоссъ (Г. В. Зоргенфрей) въ Лейпцигѣ, Люзанѣ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE des Sciences:

J. Glasounof et C. Ricker à St.-Petersbourg, N. Karbasnikof à St.-Petersbourg, Moscou, Varsovie et Vienne, N. Oglobline à St.-Petersbourg et Kief, N. Kummel à Riga, Voss' Sortiment (G. W. Sargentroy) à Leipzig, Luzac & Cie à Londres.



ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 267 214

