

1913.

№ 1.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 ЯНВАРЯ.

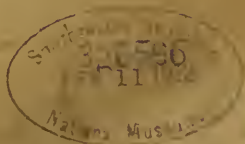
BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 JANVIER.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціею Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, подлежащія въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, подлежащія въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора: статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; по всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти отписковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отписки сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ отписковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ отписковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

ТОМЪ VII. 1913.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

TOME VII. 1913.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Декабрь 1913 г. Непремѣнный Секретарь Академикъ *С. Ольденбургъ*.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

ТОМЪ VII. 1913.

Январь—Іюнь, №№ 1—11.

Первый полутомъ.

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

VI SÉRIE.

TOME VII. 1913.

Janvier—Juin, №№ 1—11.

Premier demi-volume.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

С.-Петербургъ, Іюнь 1913 г.

Испремѣнный Секретарь, Академикъ *С. Ольденбургъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

ТОМЪ VII.—TOME VII.

Оглавленіе перваго полутома.—Sommaire du premier demi-volume.

Заглавіе, отмѣненное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

№ 1, 15 Января.		№ 1, 15 Janvier.	
	СТР.		PAG.
Сэръ Джорджъ Дарвинъ. Некрологъ. Читаль О. А. Баклундъ	1	*Sir George Darwin. Nécrologie. Par O. A. Backlund.	1
<i>Статьи:</i>		<i>Mémoires:</i>	
Н. В. Насоновъ. <i>Ovis arcar</i> и близкія къ нему формы дикихъ барановъ	3	*N. V. Nasonov. <i>Ovis arcar</i> et les formes voisines des moutons sauvages	3
В. Н. Робинсонъ. Новыя данныя о геологическомъ строеніи сѣвернаго Кавказа пь бассейна рѣкъ Бѣлой и Лабы (Кубанская область)	33	*V. N. Robinson. Nouvelles données sur la structure géologique du Caucase du Nord dans le bassin des fleuves Bělaja et Laba	33
Н. А. Бушъ. О дѣленіи Сибири на ботанико-географическія области	39	*N. A. Busch. Sur la division de la Sibirie en proviuccs phyto-géographiques.	39
Новыя изданія.	47	*Publications nouvelles	47
№ 2, 1 Февраля.		№ 2, 1 Février.	
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	48	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie.	48
<i>Доклады о научныхъ трудахъ:</i>		<i>Comptes-Rendus:</i>	
*А. А. Бялыницкій-Бируля. Монографія рода <i>Gylyppus</i> E. Simon.	71	A. Birula. Monographie der Solifugen-Gattung <i>Gylyppus</i> E. Simon.	71
Д. Н. Соколовъ. Къ вопросу о позростѣ <i>Ammonites balduri</i> Keys.	71	*D. N. Sokolov. Sur la question de l'âge de <i>Ammonites balduri</i> Keys.	71

	СТР.
А. М. Шенронъ. Наибольшія отклоненія средних мѣсячныхъ температуръ въ Европейской Россіи отъ нормальныхъ величинъ за періодъ съ 1870 по 1910 г., съ приложеніемъ 1 таблицы чертежей и 26 картъ	71
В. Н. Суначевъ. Исслѣдованіе растительныхъ остатковъ изъ пищи мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ Якутской области	73
Б. Н. Городковъ. Къ систематикѣ европейско-азиатскихъ представителей рода <i>Sagittaria</i>	74
*К. Яендо. О <i>Haplosiphon filiformis</i> Rupr.	74
<i>Статьи:</i>	
А. С. Лаппо-Данилевскій. Докладъ о дѣятельности нѣкоторыхъ губернскихъ ученыхъ архивныхъ комиссій по ихъ отчетамъ за 1904—1911 гг.	75
В. А. Стенловъ. Объ одномъ приложеніи теоріи замкнутости къ задачѣ о разложеніи произвольныхъ функций въ ряды по волнонамъ Чебышева.	87
В. Н. Палладинъ и З. Н. Толстая. Поглошеніе кислорода дыхательными хромогенами растений.	93
С. Д. Охлябининъ. Термопикрографъ В. В. Кузнецова въ англійской клеткѣ пль Байрамъ-Али, Закавказской области, лѣтомъ 1911 г.	109
Новыя изданія	126

№ 3, 15 Февраля.

А. Лорисъ-Калантаръ. Предварительный отчетъ о поѣздкѣ въ Имирзекъ лѣтомъ 1912 г.	127
--	-----

Статьи:

А. А. Бѣлопольскій. Современныя задачи Астрономіи.	131
А. А. Марновъ. Примѣръ статистическаго исслѣдованія надъ текстомъ «Евгенія Онѣгина», иллюстрирующей связь испытаній въ цѣпь.	153
Г. П. Чернякъ. Химическое исслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго граяя	163

	РАГ.
*А. М. Schönrock. Les plus grands écarts des moyennes mensuelles de température en comparaison avec les normales en Russie d'Europe, pour la période de 1870 à 1910.	71
*V. N. Sukačev. Analyse des débris de plantes dans les aliments du mammoth, trouvé près du fleuve Berezovka dans la province Jakutsk.	73
*B. N. Gorodkov. Sur les espèces européennes et asiatiques du genre <i>Sagittaria</i>	74
K. Yendo. On <i>Haplosiphon filiformis</i> Rupr.	74

Mémoires:

*А. S. Lappo-Danilevskij. Compte-rendu sur les travaux de quelques Commissions Savantes d'archives provinciales d'après leurs rapports pour la période 1904—1911.	75
*W. Stekloff. (V. Steklov). Sur une application de la théorie de fermeture au problème du développement d'une fonction arbitraire en séries procédant suivant les polynomes de Tchébicheff.	87
*V. I. Palladin et Z. N. Tolstaja. Sur l'absorption de l'oxygène par les chromogènes respiratoires des plantes.	93
*S. D. Ochliabini. Le thermohygrographe de Kuznecov dans un abris anglais à Bajram-Ali, province Transcaspienne, en été 1911.	109
*Publications nouvelles.	126

№ 3, 15 Février.

*А. Loris-Kalanlar. Rapport préliminaire sur une excursion à Imirzek en été 1912.	127
---	-----

Mémoires:

*А. А. Бѣлопольскій. Les problèmes actuels de l'astronomie.	131
*А. А. Markov. Essai d'une recherche statistique sur le texte du roman «Eugène Onégin», illustrant la liaison des épreuves en chaîne.	153
*G. P. Černík. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan.	163

Н. Я. Марръ. Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. V.	175
Новыя пздація	182

№ 4, 1 Марта.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	183
--	-----

Доклады о научныхъ трудахъ:

A. E. Ферсманъ. Матеріалы къ изслѣдова- нію цеолитовъ Россіи. III. Цеолиты изъ окрестностей Екатеринбургa.	217
И. В. Синцовъ. Матеріалы къ познанію нижнеэловыхъ отложеній Сѣвернаго Кавказа.	217
*Н. А. Бушь. О новомъ видѣ рода <i>Stuben-</i> <i>dorffia</i>	218
О. А. и Б. А. Федченко. <i>Sphenoclea</i> Gaertn. въ Туркестанѣ.	218
*Б. Дыбовскій и Я. Грохмалицкій. Матеріалы къ познанію Байкальскихъ моллюско- въ. I. <i>Baicaliidae</i> I. <i>Turribaicalinae</i> nova subfam.	219
*Ю. Н. Вагнеръ. <i>Ceratophyllus calcarifer</i> , sp. n.	220
С. И. Огневъ. Новый видъ хомяка, <i>Cricetu-</i> <i>lus pamirensis</i> sp. nov.	220

Статьи:

A. С. Лаппо-Дамилевскій. Отчетъ о работахъ по изданію «Сборника грамотъ быв- шей Коллегіи Экономіи» за 1912 годъ.	221
О. И. Морошкина. О кристаллической формѣ и оптическихъ свойствахъ яблоч- нокислаго магнезія.	225
В. В. Латышевъ. Четырнадцать Юанна Кси- филина.	231

№ 5, 15 Марта.

Статьи:

В. И. Палладинъ и С. Д. Львовъ. Вліяніе ды- хательныхъ хромогеновъ на спирто- вое броженіе.	241
С. П. Поповъ. О некоторыхъ сульфатахъ изъ окрестностей Георгіевскаго мона- стыря въ Крыму.	253

*N. J. Marr. Eléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. V.	175
*Publications nouvelles.	182

№ 4, 1 Mars.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie.	183
--	-----

Comptes-Rendus:

*A. E. Fersmann. Matériaux pour l'étude des zéolithes de la Russie. III. Zéolithes des environs d'Ekaterinburg.	217
*I. Sinzov. (I. Синцов). Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablagerungen des Nord-Kaukasus Gebictes.	217
N. A. Busch. De <i>Stubendorffiae</i> generis spe- cie nova.	218
*O. A. et B. A. Fedchenko. <i>Sphenoclea</i> Gaertn. en Turkestan.	218
Benedykt Dybowski und J. Grochmalicki. Bei- träge sur Kenntnis der Baikalmol- lusken. I. <i>Baicaliidae</i> . I. <i>Turribaicalinae</i> nova subfam.	219
J. N. Wagner. <i>Ceratophyllus calcarifer</i> , sp. n.	220
*S. Ognev. Une nouvelle espèce de hamster, <i>Cricetulus pamirensis</i> sp. nov.	220

Mémoires:

*A. S. Lappo-Danilevskij. Rapport sur les tra- vaux pour l'édition du «Corps de docu- ments de l'ancien Collège d'Economie» en 1912.	221
*O. I. Moroškina. Sur la forme cristalline et les propriétés optiques du malate de magnésium.	225
*B. V. Latyšev. Le Ménologe de Jean Xiphi- linos.	231

№ 5, 15 Mars.

Mémoires:

*V. Palladin et S. Lvoff (Lvov). Sur l'influence des chromogènes respiratoires sur la fermentation alcoolique.	241
*S. P. Popov. Sur quelques sulphates des en- virons du monastère de St.-George en Crimée.	253

	СТР.
С. В. Орловъ. Къ вопросу о вычисленіи массы кометныхъ ядеръ по ихъ яркости	257
А. Е. Ферсманъ. О кристаллической формѣ платиносепиридинаминхлорсульфоновой кислоты	263
В. В. Караидѣевъ. Къ вопросу о химическомъ составѣ нефелина	267
Новыя изданія	278

№ 6, 1 Апрелья.

Статьи:

И. И. Янжуль. Национальность и продолжительность жизни (долголѣтіе) нашихъ академиковъ	279
*Э. Шеллингъ. Предварительное сообщеніе о результатахъ произведенныхъ Р. Абельсомъ магнитныхъ наблюдений въ окрестностяхъ Екатеринбургской Обсерваторіи	299
Н. Я. Марръ. Изъ лингвистической поѣздки въ Абхазію. Къ этнологическимъ вопросамъ	303

№ 7, 15 Апрелья.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	335
---	-----

Статьи:

*Луи Дюпаркъ, А. Гроссэ и М. Жиззнь. О геологін и петрографіи Павдинской Дачи	351
Г. П. Черниевъ. Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гравиі. II.	365

№ 8, 1 Мая.

С. В. Ольденбургъ. Отчетъ о командировкѣ на выставку по буддійскому искусству въ Парижѣ	377
---	-----

Статьи:

Н. Я. Цингеръ. Объ изображеніяхъ эллипсоидальной земной поверхности на
--

	PAG.
*S. V. Orlov. Sur la calculacion de la masse des noyaux des comètes d'après leur éclat	257
*A. Fersmann. Sur les formes cristallines d'un composé organique de platine.	263
*V. V. Karanděev. Sur la structure chimique de la néphéline.	267
*Publications nouvelles	278

№ 6, 1 Avril.

Mémoires:

*I. I. Janžul. La nationalité et l'âge des académiciens russes.	279
Ed. Stelling. Vorläufige Mittheilung über die Resultate der von R. Abels in der Umgegend des Observatoriums zu Ekaterinburg angestellten magnetischen Beobachtungen	299
*N. J. Marr. Résultats ethnologiques d'une excursion linguistique en Abkhasie	303

№ 7, 15 Avril.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	335
--	-----

Mémoires:

Louis Duparc avec la collaboration de M-rs A. Grosse et M. Gysin. Sur la géologie et la pétrographie de la chaîne du Kalpak-Tokaiky-Kazansky (Pawdinskaya-Datcha)	351
*G. P. Cernik. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan. II.	365

№ 8, 1 Mai.

*S. d'Oldenburg. Rapport sur une mission à l'Exposition de l'Art Bouddhique à Paris.	377
--	-----

Mémoires:

*N. J. Zinger. Sur la transformation de la surface terrestre elliptique sur une sphère
--

	СТР.
шарѣ съ сохраненіемъ площадей или же подобія бесконечномаыхъ фигуръ.	383
Н. И. Сургуновъ. О фигурахъ вытравленія кристалловъ двойной соли сѣрнокислаго цинка и аммонія	405
Н. И. Сургуновъ. Кристаллографическое изслѣдованіе подныхъ нитратовъ алюминія и желѣза.	407

	РАС.
avec conservation des aires ou de la conformité des figures infiniment petites.	383
*N. Surgunov. Sur les figures de corrosion des cristaux de $Am_2Zn(SO_4)_2 \cdot 6 H_2O$	405
*N. Surgunov. Etude cristallographique des nitrates d'aluminium et de fer.	407

№ 9, 15 Мая.

Доклады о научныхъ трудахъ:

А. Н. Криштофовичъ. Юрскія растения съ р. Тырмы Амурской области, собранныя В. С. Доктуровскимъ.	413
С. И. Огневъ. Замѣтки по фаунѣ летучихъ мышей (<i>Chiroptera</i>) и насѣкомондныхъ (<i>Insectivora</i>) Уссурийскаго края.	413
С. Ганешинъ и В. Траншель. Списокъ паразитныхъ грибовъ, собранныхъ въ Иркутской губ. С. Ганешинымъ и определенныхъ В. Траншелемъ.	414
Д. И. Литвиновъ. О горномъ Сибирскомъ кедрѣ <i>Pinus sibirica</i> sp. n.	414
Д. И. Литвиновъ. Замѣтки о нѣкоторыхъ растеніяхъ русской флоры.	415
Д. И. Литвиновъ. Новыя формы <i>Calligonum</i> изъ Туркестана, собранныя П. В. Андросовымъ.	415
В. Н. Сукачевъ. <i>Elymus caespitosus</i> sp. n.	415
В. Дробовъ. Къ систематикѣ рода <i>Bolboschoenus</i> Palla (<i>Scirpus</i> L. ex parte) и его распространенію въ Сибири.	416

Статьи:

Н. Я. Марръ. Япетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. VI.	417
*П. И. Вальденъ. О степени диссоціаціи даннаго электролита при точкѣ насыщенія въ различныхъ растворителяхъ.	427
*Князь Б. Б. Голицынъ. Къ вопросу объ анализѣ сложныхъ гармоническихъ колебаній. (Съ 1 табл.).	449
П. В. Виттенбургъ. О руководящей формѣ <i>Pseudomonas</i> овныхъ слоевъ верхняго триаса Сѣвернаго Кавказа и Аляски. (Съ 1 табл.).	475
Новыя изданія	488

№ 9, 15 Mai.

Comptes-Rendus:

*А. Н. Криштофовичъ (Krištofovici). Plantes jurassiques de la rivière Tyрма, province d'Amour, collectionnées par V. S. Dokturovskij.	413
*С. И. Огневъ. Notes sur les <i>Chiroptères</i> et les <i>Insectivores</i> de la région d'Ussuri.	413
*С. Ганешинъ и W. Tranzschel. Liste des champignons parasites collectionnées dans le gouvernement d'Irkutsk.	414
*Д. И. Литвиновъ. Sur le <i>Pinus cembra</i> des montagnes — <i>Pinus coronans</i> sp. n.	414
*Д. И. Литвиновъ. Notices sur quelques plantes de la flore de Russie.	415
*Д. И. Литвиновъ. Nouvelles formes de <i>Calligonum</i> du Turkestan collectionnées par Mr. N. Androsov.	415
*В. Н. Сукачевъ. <i>Elymus caespitosus</i> sp. n.	415
*В. Дробовъ. Sur le genre <i>Bolboschoenus</i> Palla (<i>Scirpus</i> L. ex parte) et sa répartition en Sibérie.	416

Mémoires:

*Н. Я. Marr. Eléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. VI.	417
P. Walden. Ueber den Dissoziationsgrad eines gelösten Elektrolyten beim Sättigungspunkt in verschiedenen Solventien.	427
Fürst B. Galitzin (Goliceyn). Zur Frage der Analyse zusammengesetzter harmonischer Schwingungen. (Avec 1 planche).	449
*P. de Willenburg. Sur la forme caractéristique de <i>Pseudomonas</i> du trias supérieur du Caucase et d'Alaska. (Avec 1 planche).	475
*Publications nouvelles	488

№ 10, 1 Июня.

	СТР.
М. А. Рыкачевъ. Краткій отчетъ о засѣданіяхъ Международнаго Метеорологическаго Комитета 7—12 апрѣля н. с. 1913 года въ Римѣ	491

Статьи:

С. Д. Львовъ. Объ участіи редуцтазы въ спиртовомъ броженіи	501
*О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. СХХVI—СХХХ.	533
А. Борисьянъ. Объ остаткахъ крокодила изъ верхнеѣловыхъ отложений Крыма.	555
*П. И. Вальденъ. Новые данныя о связи между предѣльными величинами молекулярной электропроводности и внутреннимъ треніемъ въ неводныхъ и подныхъ растворахъ	559

№ 11, 15 Июня.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	583
---	-----

Статьи:

Н. В. Насоновъ. О новомъ видѣ дикаго барана изъ южной Гоби <i>Ovis Kozłovi</i>	621
О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. СХХХI. СХХХII.	627
В. П. Мальчевскій. О значеніи кислорода при прорастаніи сѣмянъ гороха	639
*Князь Б. Б. Голицынъ. Наблюденія съ двумя аперіодическими вертикальными сейсмографами съ гальванометрической регистраціей въ двухъ взаимно перпендикулярныхъ азимутахъ. (Съ 1 табл.)	665
А. Ферсманъ и Л. Цитладзева. Нефедьевитъ изъ окрестностей Троицкосавска.	677
Новыя изданія	688

№ 10, 1 Juin.

PAG.

*M. A. Rykačev. Rapport sommaire des séances du Comité International de Météorologie du 7—12 Avril n. s. 1913 à Rome	491
--	-----

Mémoires:

*S. Lvov. Sur le rôle de la reductase dans la fermentation alcoolique.	501
Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXXVI—CXXX	533
*A. A. Borisjak. Sur les restes d'un crocodile de l'étage supérieur du cretacé de la Crimée.	555
P. Walden. Neue Materialien über den Zusammenhang zwischen den Grenzwerten der Molarleitfähigkeit und der inneren Reibung in nichtwässrigen und wässrigen Lösungen.	559

№ 11, 15 Juin.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	583
--	-----

Mémoires:

*N. Nasonov. Sur une nouvelle espèce de monton sauvage du Gobi méridional <i>Ovis Kozłovi</i>	621
Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXXVI—CXXXII	627
*V. Malčevskij. Sur l'influence de l'oxygène sur la germination des pois.	639
Fürst B. Galitzin (Golicev). Beobachtungen mit zwei senkrecht zu einander aufgestellten aperiodischen Vertikalseismographen mit galvanometrischer Registrierung. (Mit 1 Tafel).	665
*A. Fersmann et L. Citičadzev. Sur la nefedjevite des environs de Troickosavsk en Sibérie.	677
*Publications nouvelles.	688



Сэръ Джорджъ Дарвинъ.

Некрологъ.

(Чтянъ въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ
О. А. Баклундомъ).

27-го ноября текущаго года скончался послѣ тяжелой и продолжительной болѣзни членъ-корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ сэръ Джорджъ Дарвинъ. Онъ родился 27 іюня 1845 года и былъ однимъ изъ выдающихся сыновей (можетъ быть наиболѣе выдающійся) великаго Чарльза Дарвина.

Полею своей дѣятельности онъ выбралъ геофизику и теоретическую астрономію съ небесной механикой. Разносторонніе труды его въ этихъ областяхъ знанія создали ему авторитетное имя. Первый періодъ своей научной жизни (1875—1892) онъ посвятилъ изслѣдованіямъ по теоріи приливовъ и отливовъ, опубликовавъ въ то же время много статей математическаго и геофизическаго содержанія. Изслѣдованія приливовъ и отливовъ привели его къ вопросу о движеніи спутниковъ около планетъ. Къ этому же періоду жизни относятся его космогоническіе труды о происхожденіи солнечной системы, которую онъ производитъ изъ первоначальнаго метеорнаго облака.

Во второму періоду его научной жизни относятся изслѣдованія о періодическихъ орбитахъ. Рядъ этихъ изслѣдованій открывается его извѣстной статьей, помѣщенной въ «Acta mathematica». Онъ не бросаетъ также и своихъ изысканій въ области теоріи приливовъ и отливовъ и, кромѣ того, изслѣдуетъ законы равновѣсія грушевидныхъ тѣлъ.

Покойный обладалъ рѣдкимъ даромъ ясности и понятности изложенія. Хотя онъ былъ знатокомъ математики, однако не рѣдко жаловался на то, что его математическія знанія недостаточны. Онъ часто избиралъ численный

путь для рѣшенія специальныхъ случаевъ задачи и предоставлялъ другимъ установить общую форму ея рѣшенія.

Популярной формой изложенія онъ владѣлъ вполне. Объ этомъ свидѣтельствуютъ, между прочимъ, прекрасныя книги: о приливахъ и отливахъ, о seiches, о происхожденіи луны.

Въ 1883 году Дарвинъ былъ избранъ, какъ Plumian professor. Кембриджскій университетъ оказалъ ему особый почетъ, издавъ на свои средства еще при жизни полное собраніе его сочиненій. О его профессорскихъ способностяхъ свидѣтельствуетъ блестящая плеяда его многочисленныхъ учениковъ, изъ которыхъ назовемъ Brown, Hough, Dyson, Eddington, Jeans и др.

Его административныя способности, обширныя теоретическія и практическія знанія ставили его всегда во главѣ научныхъ организацій. Дружелюбное, доброжелательное отношеніе къ людямъ и мягкій, благородный характеръ создали ему широкій кругъ друзей во всѣхъ концахъ свѣта.

Ovis arcar и близкія къ нему формы дикихъ барановъ.

Н. В. Насонова.

(Должено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.)

Горные бараны Закаспійской области и прилежащихъ къ ней частей Персіи и Афганистана изучены весьма слабо. П. Палласъ¹⁾ подъ именемъ *Aegoceros misimon* подразумѣвалъ всѣхъ горныхъ барановъ Малой Азіи, Персіи и Закаспійской области. Въ началѣ сороковыхъ годовъ Э. Эверсманъ выдѣлилъ въ особый видъ *O. arcar*²⁾, живущій на Усть-Уртѣ, и Хеттонъ³⁾ установилъ особый видъ *O. cycloceros*, обитающій въ Афганистанѣ. Блазиусъ⁴⁾ и Лиддекеръ⁵⁾ описали рога дикихъ барановъ изъ Конетъ-Дага, которымъ К. А. Сатунинъ⁶⁾ въ 1905 году далъ особое названіе *O. vignei varenzovi*. Описаніе усть-уртскаго барана было немного дополнено

1) P. Pallas. Zoographia Rosso-Asiatica. T. I, 1911. p. 230.

2) Э. Эверсманъ (Естеств. исторія Оренбургскаго края. 1840. Часть I, p. 271), въ описаніи этихъ барановъ подъ названіемъ *Ovis arcal*, сообщаетъ, что названіе это дано Брандтомъ in litt. Самъ Брандтъ называетъ его *O. arcar* Brandt (Alexander Lehmann's Reise nach Buchara und Samarkand in d. Jahren 1841 und 1842. 1852. p. 310). Такимъ образомъ, названіе *O. arcal* нужно считать ошибочнымъ и замѣнить *O. arcar* Brandt; тѣмъ болѣе, что названіе это, очевидно, взято съ мѣстнаго названія архаръ или аркаръ, но не аркаль.

3) T. Hutton. The wild sheep of Afganistan. Calcut. Journ. of Nat. Hist. Vol. II. 1842. p. 514.

4) J. Blasius. Säugethiere Deutschlands. 1857. p. 469.

5) R. Lyddeker. Note on the wild sheep of the Kopeth-dagh. Proc. Zool. Soc. London. Vol. I. 1903. p. 102—103.

6) К. А. Сатунинъ. Обзоръ млекопитающихъ Закаспійск. Области. Зап. Кавказск. Отд. Географич. Общ. Кн. XXV. вып. 3. 1905. p. 41.

А. А. Остроумовым¹⁾, а относительно копетъ-дагскаго мы имѣемъ дополнителиныя отрывочныя замѣтки Радде и Вальтера²⁾. Немногочисленными данными, сообщенными вышеуказанными изслѣдователями, и ограничиваются главнымъ образомъ наши свѣдѣнія о разсматриваемыхъ горныхъ баранахъ.

Причина малой изученности ихъ состоитъ въ недостаткѣ матеріала. Въ настоящее время въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ накопился довольно большой матеріалъ, въ видѣ шкуръ и череповъ, по дикимъ баранамъ, главнымъ образомъ изъ Закаспійской области.

Благодаря завѣдующему Закаспійскимъ областнымъ музеемъ С. І. Билькевичу, матеріалъ Зоологическаго Музея по дикимъ бараномъ пополнился экземплярами ихъ изъ Копетъ-дага. Отъ Россійскаго Императорскаго посланника въ Тегерапѣ С. А. Поклевскаго-Козелля и Императорскаго Россійскаго консула въ Астрабадѣ Б. П. Долгополова Зоологическимъ Музеемъ полученъ весьма интересный матеріалъ изъ сѣверной Персіи, и, наконецъ, баронъ Г. В. Лоудонъ доставилъ въ Музей два черепа дикихъ барановъ, происходящихъ изъ Афганстана. Всѣмъ этимъ лицамъ считаю долгомъ выразить мою глубокую благодарность. Кромѣ того, я совершилъ поѣздку на Мангышлакъ и Большіе Балханы въ 1910 г. и имѣлъ возможность получать оттуда серію экземпляровъ какъ самцовъ, такъ и самокъ горныхъ барановъ.

Главнымъ образомъ благодаря этому матеріалу, я имѣлъ возможность болѣе подробно изучить представителей *O. arcas* и близкихъ къ нему формъ изъ различныхъ мѣстностей и при томъ по цѣлымъ серіямъ ихъ череповъ и шкуръ. Результаты изслѣдованія я и привожу здѣсь въ видѣ предварительнаго сообщенія.

Отличія между *O. arcas* и близкими къ нему формами дикихъ барановъ заключаются главнымъ образомъ въ формѣ роговъ. При изученіи этихъ послѣднихъ я пользовался тѣми методами, которые изложены мной въ статьяхъ: «О дикомъ восточномъ баранѣ С. Гмеллина»³⁾ и «Муфлоны и близкія къ нимъ формы дикихъ барановъ»⁴⁾. Разрабатывая эти методы, и прежде всего пришелъ къ убѣжденію, что изученіе у взрослыхъ особей

1) А. А. Остроумовъ. Зоологическая экскурсія на полуостр. Мангышлакъ и Бузачи. Прот. засѣд. Общ. Естеств. Казан. Унив. Годъ 21-ый. 1889—90. р. 1—18.

2) G. Radde und A. Walter. Die Säugethiere Transcaspiens. Zool. Jahrbücher. Abth. Syst. Bd. IV. 1889. р. 1065.

3) Изв. Имп. Акад. Наукъ. 1910. р. 688 и слѣд.

4) Ibid. 1911. р. 1268 и 1269.

особенностей части рога, выросшаго въ первый годъ, или, проще, прироста первого года, имѣть очень мало значенія или можетъ привести къ ложному заключенію¹⁾. Въ большинствѣ случаевъ эта часть рога покороблена или сильно стерта. Часто онъ бываетъ кромѣ того въ большей или меньшей степени изломанъ. Единственное значеніе, которое можетъ имѣть изученіе этой части рога, заключается въ томъ, что по нему, если онъ не покоробленъ, можно судить о направленіи изгиба²⁾ конца рога. Иногда отрицательный изгибъ (т. е. изгибъ внутрь) прироста первого года на небольшомъ протяженіи переходитъ на первый измѣряемый участокъ отъ начала прироста второго года, остальная же часть этого участка измѣняетъ направленіе своего изгиба въ обратную сторону и имѣетъ большой положительный изгибъ (т. е. изгибъ наружу). Въ такомъ случаѣ при измѣреніи изгиба всего первого участка можетъ получиться выраженіе положительнаго изгиба, если величина угла отрицательнаго изгиба начальной части участка меньше, чѣмъ величина положительнаго изгиба остальной части участка. Если мы обозначимъ буквами алфавита въ послѣдовательномъ порядкѣ участки рога въ 10 сантиметровъ, взятые отъ начала прироста второго года по нижнему ребру, то, обозначая отрицательный или положительный изгибъ ихъ для характеристики направленія изгиба даннаго рога, передъ обозначеніемъ каждаго участка мы будемъ ставить соотвѣтствующій знакъ. Такъ направленіе изгиба для роговъ всѣхъ подвидовъ *O. orientalis* мы должны изобразить слѣдующимъ образомъ: — a. — b. — c. — d, а направленіе изгиба *O. urtiiana*: — a. ± b. + c. + d³⁾. Въ тѣхъ случаяхъ, когда измѣреніе первого участка даетъ выраженіе положительнаго изгиба, но приростъ первого года изогнутъ отрицательно, и отрицательный изгибъ переходитъ на часть первого участка, мы будемъ ставить передъ обозначеніемъ первого участка отрицательный знакъ, чтобы показать, что изгибъ рога двойкаго рода. Одинъ изъ такихъ случаевъ будетъ разсмотрѣнъ ниже при описаніи *O. arcar dolgopolovi*.

1) Поэтому при слѣдующемъ изложеніи я принимаю во вниманіе главнымъ образомъ участки рога въ 10 см., начиная отъ начала прироста второго года и при обозначеніи ихъ я называю первымъ, вторымъ и т. д. участкомъ, считая ихъ отъ начала этого прироста.

2) Изгибомъ или вѣрнѣе перекручиваніемъ участка рога или всего рога я называю для краткости перекручиваніе ихъ внутренней поверхности, а загибомъ участка рога или всего рога я называю также для краткости дугу, описываемую краемъ нижняго ребра ихъ. По моему предположенію такъ называемые спирально-закрученные рога барановъ при ростѣ изгибаются или перекручиваются вокругъ оси и въ то же время загибаются (см. стр. 640—692 моей статьи «О дикомъ вост. баравѣ С. Гмелина»).

3) Результаты измѣреній угловъ изгиба роговъ на отдѣльныхъ участкахъ у *O. gmelini* и *urtiiana* приведены мною въ вышеупомянутой моей статьѣ о муф-лонахъ (р. 1275 и 1282), а способъ измѣренія угловъ изгиба приведенъ въ статьѣ о восточномъ дикомъ баравѣ С. Гмелина (р. 693).

Затѣмъ при изученіи изгиба роговъ, кромѣ величины угловъ изгиба внутренней поверхности, измѣренныхъ на отдѣльныхъ участкахъ въ 10 см., начиная отъ начала прироста второго года, для отличія въ изгибѣ роговъ различныхъ формъ имѣетъ также большое значеніе величина разницы между величинами угловъ изгиба внутренней поверхности сосѣднихъ участковъ. Мы будемъ обозначать величину этой разницы черезъ букву δ . При этомъ $+\delta$ будетъ значить, что величина угла изгиба одного участка сравнительно съ величиной угла изгиба предыдущаго участка увеличивается или остается та же, а $-\delta$ будетъ обозначать, что величина угла изгиба уменьшается. Въ первомъ случаѣ мы будемъ называть изгибъ данныхъ участковъ ускореннымъ, а во второмъ замедленнымъ (отрицательно ускореннымъ).

Разности между величинами угловъ изгиба ряда сосѣднихъ участковъ всего рога могутъ быть различны, и каждая изъ нихъ можетъ быть больше, меньше или равна предыдущей, иначе говоря, ускореніе изгиба или его замедленіе можетъ въ различныхъ мѣстахъ рога увеличиваться, уменьшаться или оставаться одинаковымъ. Если мы обозначимъ разницу между величинами угловъ изгиба перваго и втораго участковъ рога, начиная отъ начала прироста второго года черезъ δ_1 , между тѣми же величинами втораго и третьаго черезъ δ_2 , между тѣми же величинами третьаго и четвертаго черезъ δ_3 и т. д., то упомянутыя только что особенности изгиба ряда участковъ всего рога означимъ этими буквами, поставивши между ними знаки равенства или неравенства. Напримѣръ, чтобы показать, что изгибъ рога даннаго вида, начиная отъ начала прироста втораго года, на первыхъ трехъ участкахъ ускоряется, при чемъ ускореніе уменьшается, и что далѣе изгибъ замедляется, а затѣмъ наступать опять ускореніе, — мы пишемъ $\delta_1 > \delta_2 > -\delta_3 < \delta_4$.

Такого рода общія изображенія результатовъ измѣреній угловъ изгиба внутренней поверхности роговъ у отдѣльныхъ формъ дикихъ барановъ мы будемъ называть въ первомъ случаѣ формулой направленія изгиба роговъ, а во второмъ формулой ускоренія изгиба. Для подвидовъ ряда изученныхъ мною въ этомъ отношеніи видовъ дикихъ барановъ обѣ вмѣстѣ взятыя формулы различны у различныхъ подвидовъ и указываютъ на существованіе отличій въ изгибѣ роговъ. Обѣ формулы могутъ быть соединены въ одну общую формулу изгиба. Въ этомъ случаѣ я пишу одну формулу подъ другой, раздѣляя ихъ чертой¹⁾.

1) Такія формулы не претендуютъ, конечно, на значеніе математическихъ формулъ изгиба, а только формулъ, употребляемыхъ въ зоологій для систематическихъ цѣлей, какъ, напр., формула усиковъ пѣкаторыхъ насекомыхъ и т. п.

Для того, чтобы изобразить измѣненія изгиба рога въ видѣ диаграммы, на абсциссахъ, дѣленія которой соответствуютъ сантиметрамъ, можно откладывать послѣдовательно участки его въ 10 см. (по пяжнему ребру, начиная съ начала прироста второго года), а на ординатѣхъ, дѣленія которой обозначаютъ градусы угла загиба, будемъ откладывать число градусовъ изгиба каждаго отдѣльнаго участка (по ту или другую сторону абсциссы, смотря по тому, будетъ ли направленіе изгиба участка отрицательное или положительное). Полученная ломаная линия дастъ понятіе о направленіи и скорости изгиба рога на томъ протяженіи, на которомъ онъ измѣрять.

Ovis arcar (Brandt).

Aegoceros musimon c. p. P. Pallas. 1811. Zoogr. Rosso-Asiatica P. I. p. 230. *Ovis arcal* Brandt. in litt. Э. Эверсманъ (Ewersmann). 1840. Естествен. Исторія Оренбургскаго края. Часть I, p. 271. *Ovis arcar* I. Brandt. 1852. Die von Lehmann gesammelten oder auf Reisen beobachteten Wirbelthiere etc. Zoologischer Anhang. (Alexander Lehmann's Reise nach Buchara und Samarkand in den Jahren 1841 und 1842). p. 310. *Ovis arcal* J. Blasius. 1857. Säugethiere Deutschlands. p. 469.

Самцы. Въ зимнемъ нарядѣ общій тонъ окраски спины и боковъ туловища — желтый или рыжеватый, въ большей или меньшей степени съ буроватымъ или красноватымъ оттѣнкомъ. Лобъ и морда сверху и съ боковъ буроватые, часто съ желтоватымъ оттѣнкомъ. Конецъ морды въ большинствѣ случаевъ бѣлый, при чемъ бѣлая окраска обыкновенно начинается отъ ноздрей, рѣдко позади ихъ. Нижняя губа и подбородокъ спереди имѣетъ бѣлую окраску, которая переходитъ въ большей или меньшей степени на остальную часть подбородка. На подбородкѣ бѣлая окраска можетъ имѣть видъ узкой полосы, такъ какъ съ боковъ на него переходитъ окраска боковыхъ сторонъ морды. Подъ ушами къ угламъ нижнихъ челюстей окраска часто болѣе темная, иногда переходящая въ темно-бурую или коричневую.

Уши желтовато-сѣрые или свѣтло-желтоватыя. Затылокъ и шея сверху и съ боковъ обыкновенно нѣсколько свѣтлѣе туловища. Нижняя грива у угловъ нижнихъ челюстей и задней области подбородка, наиболѣе расширивъ въ этомъ мѣстѣ, доходить до груди. У старыхъ особей она въ началѣ бѣлая, иногда съ примѣсю по краямъ черныхъ волосъ; затѣмъ ближе къ груди имѣется примѣсь черныхъ и темно-коричневыхъ волосъ, и у самой груди она становится черной съ примѣсю бѣлыхъ волосъ. Длина волосъ нижней гривы доходитъ до 30 см. (У молодыхъ она короче, иногда не доходитъ до груди и состоитъ изъ волосъ окраски туло-

вища съ сильной примѣсью черныхъ волосъ и отдѣльныхъ бѣлыхъ; длина ея волосъ значительно меньше). Грудь бѣлая или желтоватая съ буроватыми или темнокоричневыми продольными полосами или пятнами. Брюхо бѣлое, часто съ подпалинами. Между окраской боковъ туловища и брюха темно-коричневая полоса, прерывающаяся посрединѣ. Мошонка бѣлая, иногда съ подпалинами. Задняя часть ляжки въ области промежности имѣть бѣлую окраску иногда съ желтоватымъ оттѣнкомъ, идущую въ видѣ продольной полосы, иногда расширяющейся посрединѣ, иногда ближе къ хвосту и имѣющей до 10 см. въ ширину. На предплечьяхъ снаружи нѣсколько болѣе темная окраска, чѣмъ на плечѣ, имѣющемъ окраску туловища, или коричневая, а также бурая съ свѣтлымъ пятномъ. На концѣ предплечья обыкновенно окрашено болѣе свѣтло, внутри свѣтлѣе или бѣлое. Ниже предплечья окраска рыжеватая, грязно-бѣлая или бѣлая спереди болѣе или менѣе буроватая, сна-

ружи иногда только съ продольной буроватой полоской. Концы ногъ часто свѣтлѣе. Голеи свѣтло-желтовато-красныя, желтовато-бурья или бурья, спереди темныя, внутри свѣтлѣе или бѣлыя, иногда коричневья съ бѣлой полоской сзади. Ниже голени ноги рыжеватобѣлыя, къ концамъ свѣтлѣе, или бѣлыя съ рыжеватой продольной полосой или съ бурымъ пятномъ.

Лѣтній нарядъ отличается главнымъ образомъ слабымъ развитіемъ гривы.

Рога самцовъ желтовато-сѣраго цвѣта. Верхняя поверхность широ-

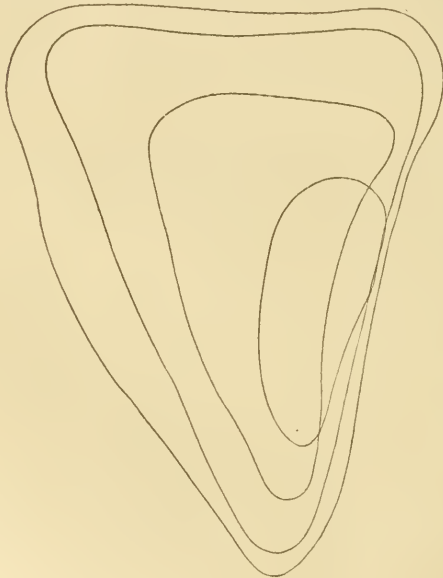


Рис. 1. Абрисы поперечныхъ сѣченій рога *O. arcaea variegata* въ началѣ прироста второго года и въ концѣ первыхъ трехъ участковъ въ 10 см. по нижнему ребру. Справа внутреннее ребро.

кая, плоская или слегка вогнутая и ограниченная отъ сосѣднихъ плоскостей (рис. 1). Ширина ея на концѣ второго участка колеблется отъ 5 см. до

6,9 см., а на концѣ третьяго отъ 5,6 см. до 6,8 см.¹⁾ Ребра хорошо выражены, иногда выступаютъ рѣзко, иногда нѣсколько притуплены, но никогда не сглажены; нижнее ребро острѣе. Часто какъ наружное, такъ и внутреннее ребро одинаково выражены; рѣже одно ребро болѣе притуплено, чѣмъ другое. Боковыя поверхности плоскія или вогнутыя, ближе къ основанію рога особенно у старыхъ экземпляровъ образуютъ часто легкую выуклость. Высота²⁾ роговъ на концѣ второго участка колеблется отъ 7,6 см. до 10,3 см., а на концѣ третьяго отъ 8,2 см. до 10,4 см. Наибольшая высота при основаніи у взрослыхъ экземпляровъ равна 10,4 см. Поперечные валики верхней поверхности роговъ отличаются своей шириной (рис. 2 и др.). Наибольшая ширина ихъ на каждомъ рогѣ доходитъ до 2—2,5 см. Въ средней области рога они кажутся какъ бы сглаженными. У основанія роговъ очень старыхъ экземпляровъ они часто суживаются, иногда имѣютъ видъ морщинъ.

Наибольшая длина по нижнему ребру роговъ изъ сорока особей Зоологического Музея у экземпляра около девяти лѣтъ *O. arcar arcar* равна ? 45,5, а по внутреннему 2*. 83,5³⁾. Наибольшая толщина рога равна 8 см.⁴⁾

Степень загиба рога очень разнообразна; иногда онъ очень крутъ, напр. у *O. arcar arcar*, гдѣ на первыхъ трехъ участкахъ нижнее ребро можетъ образовать дугу въ 228°, т. е. значительно болѣе полукруга. Наменьшій загибъ на тѣхъ же участкахъ у одного изъ экземпляровъ *O. arcar dolgopolovi* Зоологического Музея то же ребро образуетъ дугу въ 154°.

Изгибъ или на всемъ протяженіи положительный или вначалѣ отрицательный, а затѣмъ положительный. Въ зависимости отъ степени и характера изгиба концы роговъ взрослыхъ особей направлены или наружу или внутрь къ мордѣ, но никогда не направлены внутрь къ затылку или шеѣ.

Въ черенѣ за весьма рѣдкими исключениями мы наблюдаемъ особен-

1) На самомъ дѣлѣ наивысшій предѣлъ колебаній, нужно полагать, болѣшій, такъ какъ у нѣкоторыхъ молодыхъ экземпляровъ, на рогахъ которыхъ могли быть измѣрены только два участка, уже на второмъ участкѣ ширина верхвей поверхности большая.

2) Высотой рога я называю ширину внутренней поверхности его между наиболѣе выдающимися точками вверху и внизу (на внутреннихъ и наружныхъ ребрахъ) въ данномъ отрѣзѣ рога.

3) Первое число, отдѣленное точкой, обозначаетъ длину прироста первого года. Звѣздочка обозначаетъ, что рогъ на концѣ обломанъ.

4) Наибольшей толщиной рога я называю перпендикуляръ, опущенный изъ наиболѣе удаленной точки внутренняго ребра на внутреннюю поверхность. Она измѣрится разстояніемъ между ножками скользящаго циркуля, одна изъ которыхъ прикладывается плашмя къ внутренней поверхности, а другая снаружи ребра.

ность строения глазницъ, заключающуюся въ томъ, что верхніе края ихъ направлены внизъ и впередъ (рис. 2,а). Вслѣдствіе этого наименьшее разстояніе между основаніемъ рогового стержня и ближайшей точкой края глазницъ въ большинствѣ случаевъ значительно и доходить до 2,6 см. Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ и въ особенности ширина лба между внутренними, задними углами слезныхъ костей также значительна и доходить въ первомъ случаѣ до 15,3 см., а во второмъ до 10,9 см. Слезныя кости очень развиты въ длину (до 5,7 см. длины по срединѣ) и глубина ихъ вдавленія доходитъ до 1,5 см. Межчелюстные кости также развиты и разстояніе отъ вершины ихъ до вершины восходящей вѣтки доходитъ до 10,2 см.

Длина тѣла отъ основанія хвоста до конца морды, смѣренная по шкурѣ, равна около 150—165 см.

Самки отличаются отъ самцовъ отсутствіемъ гривы какъ въ лѣтнемъ, такъ и въ зимнемъ нарядѣ, меньшей величиной тѣла и формой и величиной роговъ, которые у *O. arcar dolgopolovi* отсутствуютъ.

Наибольшей длины рога самокъ достигаютъ у *O. arcar varenzovi*, у котораго она доходитъ до 31 см. по верхнему ребру. Они сплющены съ боковъ и высота ихъ при основаніи доходитъ до 4,7 см., а ширина до 2,9 см.

Они загнуты слегка назадъ, и концы въ различной степени у различныхъ подвидовъ отогнуты наружу.

Длина тѣла отъ основанія хвоста до конца морды, смѣренная по шкурѣ, равна приблизительно 130 см.

Ovis arcar ближе всего стоитъ къ *O. vignei*, но отличается отъ него рядомъ признаковъ, которые даютъ главнымъ образомъ рога. У *O. vignei* никогда не бываютъ такъ рѣзко выражена верхняя плоскость роговъ, ширина ея не достигаетъ такой величины, какъ у *O. arcar*, вслѣдствіе чего рога этого послѣдняго всегда кажутся массивнѣе. Поперечные валики у *O. vignei* значительно уже и, судя по большой серіи экземпляровъ Зоологическаго Музея, никогда не достигаютъ 2 см. въ ширину. Кромѣ того, верхніе края глазницъ у тѣхъ же экземпляровъ не направлены внизъ и впередъ.

Лиддекеръ соединяетъ *O. arcar* съ *O. vignei* въ одинъ видъ. Если это принять, то окажется, что *O. vignei* состоитъ изъ цѣлаго ряда подвидовъ, которые подраздѣляются на двѣ группы. Одна изъ нихъ (образующая подвиды, отнесенные нами къ *O. arcar*) населяетъ Мангышлакъ, Усть-Уртъ, часть Закаспійской области южнѣе Усть-Урта къ востоку отъ Карабугаза, Большіе Балханы, Копетъ-дагъ, сѣверо-восточную часть Персіи, по южному побережью Каспійскаго моря и, вѣроятно, сѣверный Афганистанъ,

Н. В. Насоновъ. *Ovis agrestis* и близкія къ нему формы дикихъ барановъ.



Рис. 2. Черепъ *O. agrestis agrestis* X $\frac{1}{3}$, а — верхній край глазницы, направленный вперед и вверх.

т. е. горы, ограничивающія съ сѣвера Туранское плато. Вторая группа населяетъ южную часть Заравшана, юго-восточную Бухару, Кашмиръ, Ладагъ, Солянныя горы, Белуджистанъ и, вѣроятно, юго-восточную Персію (персидскій Белуджистанъ).

Эти группы, имѣя различныя ареалы распространенія, какъ мы уже видѣли, имѣютъ различныя признаки, общіе для всѣхъ подвидовъ, входящихъ въ составъ группы. Различія отдѣльныхъ подвидовъ каждой изъ группъ менѣе рѣзки. Напримѣръ, пенджабскій баранъ, составляющій по Лиддекеру отдѣльный подвидъ, отличается только тѣмъ, что онъ нѣсколько меньше ростомъ и имѣетъ болѣе красный оттѣнокъ основной шерсти, которая вообще у барановъ сильно варьируетъ въ оттѣнкахъ окраски. Подвиды, которые мы относимъ къ *O. arcar*, будутъ менѣе отличаться другъ отъ друга, чѣмъ отъ остальныхъ подвидовъ *O. vignei*, и переходныхъ формъ между *O. arcar* и *O. vignei* мы не знаемъ. Поэтому, мнѣ кажется, признаки, отличающіе обѣ группы, слѣдуетъ принимать какъ видовые и считать, какъ рагѣе принималось, *O. arcar* за самостоятельный видъ.

Объ образѣ жизни *O. arcar* въ литературѣ имѣются весьма скудныя свѣдѣнія. Относительно усть-уртскаго архара мы имѣемъ только свѣдѣнія, приведенныя Г. С. Карелинымъ, со словъ ордынцевъ, что онъ, «гопимый охотникомъ и собаками, подбѣжавъ къ пронасти, бросается на первый выдавшійся камень, передовую плоскостью огромныхъ своихъ роговъ, и рѣдко ушибается». Радде и Вальтеръ даютъ весьма немногія свѣдѣнія относительно копетъ-дагскаго архара. Они не считаютъ его настоящимъ горнымъ животнымъ, такъ какъ онъ доходитъ до береговъ Каспія и наблюдается недалеко отъ Красноводска на высотѣ около 80' надъ уровнемъ моря. По собраннымъ мною свѣдѣніямъ во время моей поѣздки въ Закаспійскую область въ настоящее время дикихъ барановъ около Красноводска нѣтъ, и самое ближайшее мѣстообитаніе ихъ находится въ Большихъ Балханахъ. По Радде и Вальтеру по одиночкѣ бараны встрѣчаются рѣдко, но болѣею частью небольшими стадами въ 5—20, рѣже въ 60—100 головъ.

Завѣдующій Областнымъ Музеемъ въ Асхабадѣ С. І. Билъкевичъ, много разъ имѣвшій возможность наблюдать барановъ въ Копетъ-дагѣ, по моей просьбѣ любезно сообщилъ мнѣ слѣдующія свѣдѣнія объ образѣ жизни ихъ.

«Предположеніе Радде и Вальтера, что бараны не настоящія горныя животныя, полагаю, основано на недостаточномъ знакомствѣ съ ихъ жизнью».

«Ни лѣтомъ ни зимой животныя не спускаются на равнины, а также не встрѣчаются въ предгорьяхъ».

«Чѣмъ выше горы, и больше ущелий, скалистыхъ обрывовъ, тѣмъ вѣроятнѣй пайти барановъ. Вообще какъ бараны, такъ и козлы *C. aegargus* занимаютъ совершенно одинаковыя области. Ихъ пастбища высокія горныя плато, иногда эти плато покрыты рѣдкой лѣсной растительностью, преимущественно орчей (*Juniperus*). Въ зимнее время, когда добываніе травы сопряжено съ разрываніемъ снѣга, они охотно обгрызаютъ побѣги горныхъ кустарниковъ и древесную кору, которую мастерски снимаютъ до основанія. Я наблюдалъ прирученнаго молодого барана у себя въ саду: желая полакомиться корой, онъ съ разбѣга ударялъ рогами по стволу дерева нѣсколько разъ, а затѣмъ безъ труда облупилъ кору чисто».

«Географическую область распространенія нашихъ животныхъ я считаю отъ Кушки до Каспійскаго моря, весь Капетдагскій массивъ условно, такъ какъ иногда на весьма большихъ пространствахъ бараны совершенно отсутствуютъ, вслѣдствіе безводія горъ Капетъ-Дага. Присутствіе барановъ связано нешрѣлбно съ мѣстонахожденіемъ родниковъ, такъ какъ животныя послѣ кормежки идутъ на водопой».

«Бараны безусловно ведутъ жизнь осѣдную. Если лѣтомъ ихъ удерживаетъ въ извѣстномъ районѣ присутствіе воды, то зимой во время снѣговъ они могли бы съ этимъ не считаться; однако какъ лѣтомъ, такъ и зимой ихъ возможно пайти только въ однихъ и тѣхъ же районахъ».

«Никогда не видѣлъ и не слыхалъ отъ охотниковъ о перекочевкахъ барановъ».

«Зимой, во время стужи, пепастья и особенно вѣтровъ они спускаются на отдыхъ иногда большими табунами въ глубокія защищенные отъ вѣтровъ горныя ущелья».

«Вообще бараны крайне осторожны и обладаютъ необыкновенно острымъ чутьемъ. При полной невозможности видѣть охотника, если только направленіе вѣтра на нихъ, то уже за 300—400 шаговъ табуны заволнуются и немедленно ускачутъ».

«Въ жаркое время, примѣрно съ 9 ч. утра до 5 ч. вечера, животныя отдыхаютъ лежа. Для отдыха выбираютъ мѣсто по возможности тѣнистое, но съ большимъ кругозоромъ. Я наблюдалъ на покоѣ копетъ-дагскихъ туровъ: тамъ обыкновенно стоятъ на возвышенности сторожевой самецъ; бараны во время отдыха ложатся всѣ».

«Утвердившееся мнѣніе охотниковъ, а также указанія въ охотничьей и зоологической литературѣ, что бараны, прыгая въ пропасти, бросаются

на рога, по моему убѣжденію, не имѣетъ основанія. Я неоднократно видѣлъ, когда животныя дѣлали колоссальные прыжки, съ верху выплъ на скалы до 5 саженой. Передъ прыжкомъ смыкають вмѣстѣ заднія ноги съ передними, падая внизъ, паоборотъ широко ихъ разставляютъ, но всегда становятся на ноги, при чемъ во время прыжка голова и шея сильно закидываются назадъ. Картина прыжковъ необычайно красива и изящна».

«У старыхъ самцовъ концы роговъ часто бываютъ обломаны. Это несомнѣнно результаты боя во время течки. 21 октября я наблюдалъ въ теченіе часа бой двухъ старыхъ самцовъ. Бой начинался примѣрно съ разстоянія 20 шаговъ; оба барана стремительно налетали другъ на друга, ударяясь лбами, т. е. передней частью роговъ. Послѣ этого приѣма начиналась борьба на мѣстѣ, при чемъ рога часто спутывались концами, и они водили другъ друга, падая часто на колѣни. Во время борьбы были слышны стоны, напоминающіе звукъ э-э-э. Послѣ 20-минутной возни бараны разошлись и долго смотрѣли неподвижно одинъ на другого, а затѣмъ повторился первый приѣмъ. Результата борьбы я не дождался, такъ какъ стало быстро смеркаться и я застрѣлил одного изъ драчуновъ. Любопытно, что во время боя шагахъ въ 50, въ сторонѣ паслись 4 самки и 3 молодыхъ самца, которые, видимо, относились совершенно равнодушно къ происходящему. Животныя щипали траву и только изрѣдка поглядывали на дуэлянтовъ».

«Въ большинствѣ наши бараны держатся въ стадахъ отъ 5 до 20 особей. Нерѣдко попадаютъ парами, но всегда самцы. Никогда не видѣлъ въ парѣ самца и самку. Самки всегда въ табунахъ. Весьма рѣдко попадаютъ очень старые самцы въ одиночку. Одинокую самку возможно встрѣтить только послѣ ягненья, когда ягнята очень малы; уже на второмъ мѣсяцѣ онѣ пристають къ табунамъ. Время течки продолжается съ начала октября до конца ноября. Однажды я видѣлъ гонъ самца 24 сентября. Самки ягнятся въ мартѣ — апрѣлѣ, но чаще въ первой половинѣ апрѣля. Ягнять бываетъ чаще одинъ, рѣже два. Однажды я видѣлъ самку съ тремя молодыми; полагаю, что погибла овца и ягненокъ присталъ къ другой матери. Мясо барановъ очень пѣжное и вкусное, даже у старыхъ самцовъ, оно цѣнится выше, чѣмъ мясо джейрановъ (*Gazella subgutturosa*)».

«Линька начинается въ началѣ апрѣля, въ это время они постоянно трутся о стволы деревьевъ, видимо желая ускорить перемѣну зимняго туалета¹⁾. Гдѣ много барановъ, тамъ на стволахъ деревьевъ вездѣ висятъ

1) Если не во всѣхъ, то въ отдѣльныхъ случаяхъ осенняя линька продолжается, по видимому, очень долго. Въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ имѣется экземпляръ самца въ лѣтнемъ нарядѣ со слѣдами ранней шерсти, убитого въ июнѣ.

ключья шерсти. Зимний парядъ начинается отрастать съ половины сентября, а къ ноябрю — полное зимнее одѣяніе».

«Изъ хищниковъ главѣйшимъ врагомъ является барсъ (*F. pardus*). Въ 1908 г. въ мѣстности между горой Душакъ и Хейрабадомъ я наблюдалъ, какъ барсъ скрадывалъ барановъ. Онъ ползъ на брюхѣ съ подвѣтренной стороны, закрываясь травой и кустарничками. Мое внимательство спасло барановъ: я его застрѣлялъ, когда я былъ въ 40 шагахъ отъ двухъ пасущихся самцовъ барановъ».

«Въ Копетъ-дагѣ бараны не рѣдки всюду, а въ отдаленныхъ отъ человѣка мѣстностяхъ ихъ очень много. Благодаря своей крайней осторожности и обитанію въ высокихъ скалистыхъ горахъ для русскихъ охотниковъ они мало доступны. Курды охотятся съ весьма несовершеннымъ оружіемъ (кремневый «мултукъ»), большого ущерба своей охотой не наносятъ, не смотря на охоту цѣлый годъ».

Ovis arcar arcar (Brandt).

Aegoceros musimon. Г. Карелинъ (G. Karelina). Журналъ экспедиціи 1832, веденный Г. С. Карелинымъ. Зап. Имп. Геогр. Общ. Т. X. 1833, р. 77. *Ovis arcal* Brandt in litt. Э. Эверсманъ (E. Ewersmann). 1840. Ест. Исторія Оренб. Края. Часть I. р. 271. *Ovis arcar* I. F. Brandt. 1852. Die von Lehmann gesammelten oder auf seinen Reisen beobachteten Wirbelthiere etc. Zoologischer Anhang (Alexander Lehmann's Reise nach Buchara und Samarkand in d. Jahren 1841 und 1842. р. 310). А. А. Осроумовъ. (A. Ostroumov). 1890. Зоологическая экскурсія на полуостровъ Мавгышлакъ и Бузачи. Проток. засѣд. Общ. Естествов. Казанск. Унив. Годъ 21-ый. 1889—90. р. 17—18. *Ovis arcal*. Н. В. Туркинъ и К. А. Сатунинъ (N. Turkin et A. Satunin). 1902. Звѣри Россіи. Cavicornia. р. 557. *Ovis vignei varenavori*. К. А. Сатунинъ (K. Satunin). 1905. Обзоръ млекопит. Закасп. Области. Зап. Кавк. Отд. Геогр. Общ. Кн. XXV. вып. 3. р. 40.

Г. С. Карелинъ первый нашелъ двѣихъ барановъ этого вида въ сѣверной части Усть-Урта и добытый имъ матеріалъ былъ доставленъ, между прочимъ, въ Зоологическій Музей Академіи, на что указываютъ слѣдующія слова академика Ѳ. Ѳ. Брандта «Das Akademische Museum besitzt ein treffliches von Karelina am Ostufer des Caspischen Meeres erlegtes Exemplar dieses ausgezeichneten dem *O. tragelaphus* der Africanischen Wüsten entsprechenden Steppen-Schaafes»¹⁾. Въ настоящее время въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ съ этикеткой «Litt. or. M. Casp. 1838. Karelina» лежатъ черепъ молодого (около 2 лѣтъ) самца и шкура съ черепомъ неполомѣ врослага (около 3 лѣтъ) самца.

Кромѣ того изъ Усть-Урта поступили въ Музей два неполныхъ черепа врослага и неполомѣ врослага самцовъ отъ М. Н. Богданова, вѣроятно,

1) I. F. Brandt. l. c. р. 310.

добытыхъ Арало-Каспійской Экспедиціей. Въ послѣднее время, благодаря моей поѣздкѣ на Мангышлакъ, Музей приобрѣлъ три шкуры, два черепа и скелетъ взрослыхъ самцовъ, шкуру съ черепомъ молодого самца и двѣ шкуры съ черепами самокъ. Кромѣ этого матерьяла, благодаря любезности А. А. Остроумова, я имѣлъ возможность изучить также черепъ барана, добытаго имъ во время его поѣздки на Мангышлакъ.

Самцы, по Э. Эверсману, впервые описавшему усть-уртскаго барана, имѣютъ «общій цвѣтъ изжелта-красно-бурый, такой же, какъ у оленей, только желтѣе; ноги, нижняя часть брюха и шея грязно-желтыя». У экземпляра, описаннаго А. А. Остроумовымъ¹⁾ «вся спина одноцвѣтно рыжая, по бокамъ чуть темнѣе». Какъ Э. Эверсманъ, такъ и А. А. Остроумовъ, если судить по длинѣ описываемой имъ нижней гривы, имѣли въ рукахъ самцовъ въ зимнемъ нарядѣ.

Два полученные мною вполнѣ взрослые экземпляра въ зимнемъ нарядѣ отличаются другъ отъ друга окраской. У одного туловище сверху и съ боковъ желтовато-красное съ легкимъ бурнымъ оттѣнкомъ. Этотъ экземпляръ, повидному, по окраскѣ ближе къ описанному выше, въ особенности, къ эверсмановскому. Другой значительно свѣтлѣе и имѣетъ общій тонъ окраски туловища только съ легкимъ красноватымъ оттѣнкомъ и безъ бураго. Лобъ и морда сверху и съ боковъ свѣтло-бурые у перваго экземпляра, и у болѣе свѣтлаго экземпляра свѣтло-желтые. Бѣлый цвѣтъ конца морды этого послѣдняго далеко заходитъ за поздри; въ то время какъ у болѣе темнаго копецъ морды, начиная отъ поздрей, грязно-бѣлый. Сильно развитая нижняя грива (рис. 11), длина волосъ которой доходитъ до 30 см., въ началѣ бѣлая безъ всякой примѣси черныхъ волосъ, а затѣмъ уже къ заднему коццу, какъ и у всѣхъ представителей *O. argar*, въ ней имѣется въ большей или меньшей степени примѣсь черныхъ волосъ.

Брюхо бѣлое съ подпалинами, переходящими въ бурья пятна груди. Между окраской боковъ туловища и брюха темно-коричневая полоса, идущая отъ заднихъ ногъ до переднихъ. Хвостъ свѣтло-желтый (по А. Остроумову, бѣлый). Задняя область ляжекъ вдоль промежности бѣлая. Переднія ноги, ниже предплечья, желтовато-красноватыя или бѣлыя. Заднія ноги ниже голеностопнаго сочлененія рыжеватого-бѣлыя или бѣлыя съ рыжеватой продольной полоской.

Лѣтній нарядъ взрослага самца отличается главнымъ образомъ, меньшимъ развитіемъ нижней гривы, длина волосъ которой доходитъ до 10 см.,

1) А. Остроумовъ. I. с. р. 18.

и отсутствием темной окраски между окраской боков туловища и брюха. Общій тонъ шен и туловища сверху и съ боковъ свѣтло-желтый съ легкимъ красноватымъ оттѣнкомъ. Полоса въ задней области ляжекъ вдоль промежности желтоватая. Хвостъ основнаго цвѣта туловища.

Рога всѣхъ имѣющихся въ моемъ распоряженіи экземпляровъ очень мало варьируютъ въ формѣ и кривизнѣ (рис. 11). Длина прироста ихъ, измѣ-

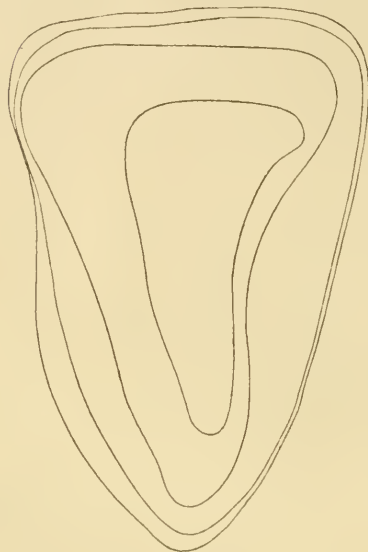


Рис. 3. Абрисы поперечныхъ сѣченій рога *O. arcar* въ началѣ прироста второго года и въ концѣ первыхъ трехъ участковъ въ 10 см. по нижнему ребру. Справа внутреннее ребро.

решная по нижнему ребру отъ начала второго до четвертаго года равна 18—23 см., а отъ начала второго до пятаго 23,5—29 см. Та же длина по внутреннему ребру равна 25—45 и 47—60 см.¹⁾ Наибольшая длина у экземпляра около 9 лѣтъ по нижнему ребру равна 2.45,5 см., а по внутреннему 2.83,5. Высота роговъ на концѣ третьяго участка равна 8,2—10,2 см., при наибольшей высотѣ въ 10,2 см.

Верхняя поверхность совершенно плоская или слегка вогнутая. Ширина ея на концѣ третьяго участка равна 5,8—6,1 см.; у одного экземпляра на половинѣ третьяго участка доходить до 6,3 см.²⁾ Ширина наружной поверхности на концѣ третьяго участка равна 8,5—

9,1 см. и приблизительно равна ширинѣ внутренней. Наибольшая толщина рога равна 6,5 см. Ребра очень рѣзко выражены. Нижнее болѣе острое,

1) Въ своей статьѣ о дикомъ восточномъ баранѣ С. Гмелина я говорилъ, что имѣть значеніе какъ отличительный признакъ отношеніе длины прироста второго года къ длинѣ прироста третьяго года. Въ настоящее время измѣривъ очень большую серію роговъ я пришелъ къ заключенію, что это отношеніе не можетъ служить отличіемъ для *Ovis arcar* и другихъ формъ дикихъ барановъ.

2) У вѣкторныхъ экземпляровъ рога короче, такъ что полностью три участка не возможно измѣрить.

чѣмъ наружное и внутреннее, при чѣмъ внутреннее обыкновенно менѣе при-
тулено, чѣмъ наружное (рис. 3).

Вначалѣ рога кажутся сильно расходящимися въ стороны. Вслѣд-
ствие этого разстояніе между точкамъ, лежащими на нижнихъ ребрахъ и
отстоящими отъ основанія рога на 10 см., равно 28—28,5 см., между
тѣмъ какъ разстояніе между такими же точкамъ, лежащими на внутреннемъ
ребрѣ, равно 12,5—14 см. Рога очень круто загнуты и на трехъ первыхъ
участкахъ, т. е. на протяженіи 30 см. отъ начала прироста второго года
по нижнему ребру, образуютъ дугу въ 202° — 228° .

Изгибъ роговъ очень значительный, начиная со второго участка, и ко-
леблется между +2.+28.+44 и +8.+34.+46. Онъ на всемъ протяженіи
рога положительный и сначала происходитъ укороченіе его, при чѣмъ онъ
уменьшается и, наконецъ, судя по одному экземпляру, имѣющему наибольшую
длину роговъ, наступаетъ замедленіе.

Общая формула изгиба $\frac{+a.+b.+c.+d.}{\delta_1 > \delta_2 > -\delta_2}$

Черепъ изученъ у шести экземпляровъ. Длина его профиля равна
25,7—27 см., длина его основанія 23—24,7 см., а длина морды отъ
вершины межчелюстныхъ костей до передняго края ушныхъ отверстій
21,5—22,8 см. Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ
равна 14,2—14,9 см. и разстояніе между задними внутренними углами слез-
ныхъ костей 10—10,3 см. Ширина верхняго края глазницы отъ осно-
ванія рогового стержня до ближайшей точки края глазницы равна 1,9—
2,4 см. Слезная кость имѣетъ посерединѣ 4,1—4,5 см. въ длину, и глу-
бина ея вдавливанія равна 1,5—1,6 см. Отношеніе длины слезной кости
къ длинѣ основанія черепа колеблется (между 16,6 и 19,2¹⁾). Длина межче-
люстной кости отъ ея вершины до конца восходящей вѣтви равна 9,1—
10,7 см., и разстояніе отъ вершины той же кости до вершины верхнече-
люстной на нижней сторонѣ черепа равна 3,1—3,2 см. Длина суммы верх-
нихъ *Premolares* равна 2,2—2,5 см.

Самки въ коллекціи Зоологическаго Музея Академіи Наукъ имѣются
только въ лѣтнемъ нарядѣ. Общій тонъ окраски шеи, спины и боковъ туло-
вища желтовато-красноватый съ буроватымъ оттѣнкомъ. Темной полосы
между окраской боковъ туловища и брюха нѣтъ.

По Эверсману, самки не имѣютъ роговъ, но это нужно считать ошибкой,
такъ какъ оба экземпляра самокъ, находящіяся въ Зоологическомъ Музеѣ

1) При вычисленіи отношенія какъ въ этомъ случаѣ, такъ и въ послѣдующихъ длина
основанія черепа принята за 100.

Академіи Наукъ, имѣють хорошо развитые рога. На мои разспросы на мѣстѣ киргизы сообщали, что никогда не видали безрогихъ самокъ.

Рога взрослой самки Зоологическаго Музея (рис. 4) имѣють въ длину по нижнему ребру 19 см. и по верхнему 25 см. Высота ихъ при основаніи 4 см., и ширина 2,4 см. Рога загнуты назадъ и довольно сильно расходятся



Рис. 4. Черепъ самки *O. arcat arcat* сверху $\times \frac{1}{2,5}$.

въ стороны, такъ что на разстояніи 10 см. отъ основанія верхнія ребра отстоять другъ отъ друга на 11 см., а нижнія на 15 см., въ то время какъ разстояніе при основаніи роговъ между верхними ребрами 3,5 см., а между нижними 7,7 см.

Черепъ вполне взрослой самки имѣется въ одномъ экземплярѣ. Длина профиля его равна 23,6 см., дѣла основанія 20,6 см., и длина морды

отъ вершины межчелюстныхъ костей до ушныхъ отверстій 20,1 см. Наибольшая ширина лба надъ задними краями глазницъ равна 12,8 см. и разстояніе между задними внутренними углами слезныхъ костей 8,8 см. Слезныя кости имѣютъ въ длину по серединѣ 4,5 см. и глубина ихъ вдавленія равна 1,3 см. Отъ верхней межчелюстной кости до конца восходящей вѣтви 8,9 см. и до вершины верхнечелюстной кости 3 см. Длина суммы всего ряда верхнихъ зубовъ равна 7 см. и длина суммы *Premolares* 2,3 см.

Распространеніе. Г. С. Карелинъ указывалъ на нахожденіе этого барана на горѣ Ямапъ-Айрикп и на Чингѣ или въ Туманныхъ горахъ т. е. на сѣверныхъ уступахъ Усть-Урта близъ южнаго побережья Мертваго Култука. А. А. Остроумовъ добылъ экземпляръ изъ Кара-тау на полуостровѣ Бузачи. Мною получены экземпляры изъ различныхъ мѣстъ Малгышлака (Буйдай-лп, Богдо и др.). Эверсманъ говоритъ, что «баранъ обитаетъ между Каспійскимъ и Аральскимъ морями, на Усть-Уртѣ и по его каменнымъ утесамъ». При этомъ онъ прибавляетъ, что онъ «также встрѣчается въ равнинахъ на востокъ отъ Аральскаго моря». Но это не подтверждается позднѣйшими изслѣдователями фауны мѣстностей, лежащихъ на востокъ отъ Аральскаго моря. Близжайшая на востокъ отъ Аральскаго моря мѣстность, гдѣ водятся бараны, — это горы Туркестанскаго Каратау, въ которыхъ живеть *O. nigrimontana*. Южная граница распространенія не установлена точно, но вѣроятно она доходитъ до южныхъ уступовъ Усть-Урта. Южнѣе встрѣчается уже *O. arcar varenzovi*.

Ovis arcar varenzovi (Satunin).

Ovis arcal. N. Zaroudnoi. 1890. Recherches zoologiques dans la Contrée Traus-Caspienne. (Extrait) p. 747. Bull. Soc. Nat. Moscou. 1889—90. *Ovis arcal*. Н. Варенцовъ (P. Varenzov). 1894. Наблюденіе надъ позвоночн. и слиски животн., найдени. въ 1890—92 гг. p. 23. Фауна Закасп. Обл. Прилож. къ Обзору Закасп. Обл. за 1892. *Ovis arcal*. G. Radde und Walter. 1889. Die Säugethiere Transcaспиens. Zoolog. Jahrb. Abth. Syst. B. IV. p. 1065. *Ovis arcal*. Г. П. Радде (G. Radde). 1894. Museum Caucasicum. I. 1899. p. 77. *Ovis cycloceros*. Н. В. Туркинъ и К. А. Сатуниинъ (N. Turkin et K. Satunin). 1902. Звѣри Россіи. Bovidae. p. 555. *Ovis vignei arcal*. R. Lyddeker 1903. Note on the wild Sheep of the Korpeh-dagh. Proc. Zool. Soc. Lond. 1903. Vol. I. p. 102—103. *Ovis vignei varenzovi*. К. А. Сатуниинъ (K. Satunin). 1905. Обзоръ млекопит. Закасп. Обл. Зап. Кавк. Отд. Географ. Общ. Ки. XXV. вып. 3. p. 41.

Описанія этой формы не имѣется въ литературѣ, и не выяснены отличія ея отъ *O. arcar arcar* и другихъ близкихъ къ нему формъ. К. А. Сатуниинъ, давшій ей особое названіе *O. vignei varenzovi*, сообщаетъ только, что этотъ баранъ отличается отъ усть-уртскаго, который по его выясненію принадлежитъ къ особому виду (*O. arcal*). «Куда относится баранъ съ Боль-

шихъ Балхановъ», говоритъ К. А. Сатуинъ, «я не знаю, такъ какъ ни одного экземпляра отсюда не выдалъ».

Въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ кромѣ двухъ чучель самцовъ, полученныхъ отъ Г. И. Радде, шкуры самца отъ Г. Е. Груммъ-Гржимайло и шкуры съ черепомъ самца отъ Кеннга въ зимнемъ нарядѣ (все изъ Копеть-дага), имѣются шкуры съ черепами двухъ взрослыхъ самцовъ и одного молодого отъ С. I. Билькевича изъ Копеть-дага, шкуры съ скелетами трехъ самцовъ и двухъ самокъ въ лѣтнемъ нарядѣ, полученные мною въ Большихъ Балханахъ, шкура съ черепомъ молодого самца изъ Большихъ Балхановъ отъ Н. В. Теръ-Аванесова и шкура съ черепомъ взрослого самца, добытая г. Унгалбаевымъ въ с. Агуркошъ. Кромѣ того, благодаря любезности директора Кавказскаго Музея А. Н. Казнакова, я имѣлъ серію череповъ самцовъ и самокъ съ Копеть-дага этого Музея.

Изученіе этого матеріала показало, что балханскіе и копеть-дагскіе бараны настолько сходны другъ съ другомъ, что должны быть отнесены къ одному подвиду.

Самцы по окраскѣ не отличаются сколько нибудь существенно отъ *O. arcar arcar*. Въ зимнемъ нарядѣ они имѣютъ или такой же общій тонъ окраски спины и боковъ туловища, какъ у *O. arcar arcar*, или же болѣе темный съ сильнымъ бурнымъ оттѣнкомъ. Иногда общія буроватая окраска морды, имѣющая желтый оттѣнокъ, становится на концѣ ея только свѣтлѣе, иногда конецъ морды бѣлый. На щекахъ окраска морды темнѣе иногда съ примѣсью бѣлыхъ волосъ. Нижняя губа и подбородокъ бѣлые или грязно-бѣлые. Нижняя грива такая же, какъ у *O. arcar arcar*, но у экземпляровъ Зоологическаго Музея доходитъ только до 26 см. (рис. 12). Шелъ сверху и съ боковъ желтоватая, желтовато-буроватая или рыжая. Туловище сверху и съ боковъ рыжеватое, иногда болѣе свѣтлое съ желтымъ или красноватымъ оттѣнкомъ или болѣе темное съ буроватымъ оттѣнкомъ. Грудь бурая или желтовато-бурая. Брюхо бѣлое съ болѣе или менѣе сильно выраженными бурными пятнами, иногда посрединѣ сплошь бурое. Темная полоса между окраской боковъ туловища и брюха иногда явственно выражена только у переднихъ ногъ. Хвостъ желтовато-сѣроватый, на концѣ болѣе темный. Задняя область ляжекъ болѣе свѣтлая, чѣмъ бока туловища, иногда бѣлая вдоль промежности, иногда только у основанія хвоста. Переднія ноги на предплечьяхъ спаружи всегда буроватыя, ниже предплечья бѣлыя или грязно-бѣлыя, спереди болѣе или менѣе буроватыя.

Лѣтній нарядъ вполне взрослого экземпляра отличается отъ зимняго

главнымъ образомъ меньшимъ развитіемъ нижней гривы, длина волосъ которой доходитъ до 8 см., а также темныхъ пятенъ и полосъ. Общій тонъ окраски рыжеватый.

Рога одиннадцати экземпляровъ (возраста около 3 лѣтъ и болѣе), имѣвшихся въ моемъ распоряженіи, сильно варьируютъ какъ въ крутизнѣ загиба, такъ и въ направленіи изгиба (рис. 2 и 12). Длина прироста ихъ отъ начала второго года до четвертаго по нижнему ребру равна 16,5—28 см. и отъ начала второго года до пятаго 25—36 см. Та же длина прироста ихъ по внутреннему ребру равна 28,5—44 см и 43,61 см. Наибольшая длина у экземпляра около 7 лѣтъ по нижнему ребру 2*.38,5 и по внутреннему 4*.73. Поперечные валки до прироста седьмого года не уменьшаются въ ширинѣ.

Высота роговъ на концѣ третьяго участка равна 8,4—10,4 см., при наибольшей высотѣ при основаніи въ 11 см. У одного экземпляра высота на половинѣ третьяго участка доходитъ до 11 см. Верхняя поверхность плоская часто ближе къ основанію вогнутая (рис. 1 и 5). Ширина ея на концѣ третьяго участка равна 5,6—6,8 см. У двухъ экземпляровъ эта ширина на половинѣ третьяго участка больше и доходитъ до 7,5 см.

Ширина наружной поверхности на концѣ третьяго участка равна 8,7—10 см., а у двухъ экземпляровъ по срединѣ третьяго участка она больше и доходитъ до 10,8 см. Наибольшая толщина рога равна 8,1 см.

Разстояніе между точками, лежащими на нижнихъ ребрахъ и отстоящими на 10 см. отъ основанія, равно 23—27,5 см., т. е. меньше, чѣмъ у *O. arcar arcar*, по разстояніе между такими же точками, лежащими на внутреннихъ ребрахъ, равно 12—13 см. т. е. имѣть такіе же предѣлы колебаній, какъ у *O. arcar arcar*. Загибъ роговъ по измѣреніямъ у семи

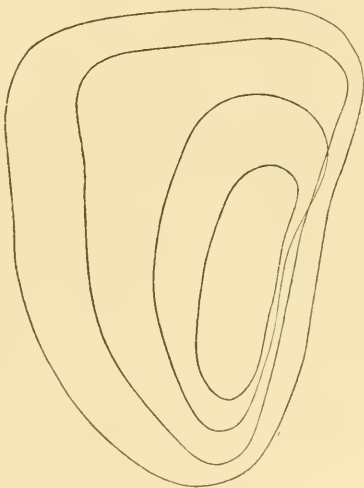


Рис. 5. Абрисы поперечныхъ сѣченій рога *O. arcar varenzovi* въ началѣ прироста второго года и въ концахъ первыхъ трехъ участковъ въ 10 см. по нижнему ребру. Справа среднее ребро.

экземпляровъ разнообразень и нижнее ребро на протяженіи 30 см. отъ начала прироста второго года образуетъ дугу отъ 160° до 198° Въ одномъ случаѣ (№ 3823) у экземпляра съ очень короткими рогами, не вполне взрослою (немного меньше трехъ лѣтъ), изгибъ на разстояніи 20 см. отъ основанія образуетъ дугу большую, чѣмъ у всѣхъ остальныхъ пятнадцати экземпляровъ, а именно 152°. По всему вѣроятію мы имѣемъ здѣсь дѣло съ уродствомъ. Изгибъ роговъ гораздо меньше значительный, чѣмъ у *O. arcar arcar*, особенно начиная со второго участка, и колеблется между — 8. + 7. + 21 и + 8 + 19. + 35. На первомъ участкѣ онъ можетъ быть и положительнымъ и отрицательнымъ, при чемъ въ первомъ случаѣ положительный изгибъ иногда наблюдается и на дополнительномъ участкѣ (т. е. на участкѣ въ 10 см. длины отъ начала прироста второго года, взятомъ на приростѣ перваго года), слѣдовательно, какъ у *O. arcar arcar*, на всемъ протяженіи рога. Ускореніе изгиба сначала увеличивается, при чемъ иногда близко къ равномерному, и затѣмъ, судя по одному экземпляру, имѣющему наиболѣе длинные рога, нѣсколько уменьшается, но замедленія не наблюдается. Общая формула изгиба — $\frac{+a.+b.+c.+d.}{\delta_1 < \delta_2 > \delta_3}$.

Черепъ взрослого самца, судя по измѣреніямъ 18 экземпляровъ, вообще сходенъ съ черепомъ *O. arcar arcar*, но имѣетъ нѣкоторыя отличія. Длина профиля равна 25,3—27,4 см., длина его основанія 23—24,9 см. и длина морды отъ вершины межчелюстныхъ костей до передняго края ушныхъ отверстій 21,8—23,2 см. Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ равна 13,4—15,4 см., а разстояніе между задними внутренними углами слезной кости — 9,3—11,2 см. Ширина надглазничной дуги отъ основанія рогового стержня до ближайшей точки края глазницъ равна 1,8—2,6 см. Слезная кость имѣетъ посреднѣ 4,3—5,8 см. въ длину, и глубина ея вдавленія равна 1,3—1,9 см. Отношеніе ея длины къ длинѣ основанія черепа во всѣхъ случаяхъ больше, чѣмъ у *O. arcar arcar*, а именно колеблется между 20 и 24,8. Разстояніе отъ вершины межчелюстной кости до вершины ея восходящей вѣтви колеблется между 8,4 и 10,2 см., и разстояніе отъ вершины той же кости до вершины верхнечелюстной на нижней сторонѣ черепа равна 2,8—3,2 см. Длина суммы верхнихъ *Premolares* больше, чѣмъ у *O. arcar arcar*, и равна 2,6—3 см.

Самка въ зимнемъ нарядѣ имѣетъ на лбу, въ области носовыхъ костей и между глазами и угломъ рта свѣтло-бурую окраску; вокругъ глазъ окраска свѣтлѣе; верхнія губы грязно-бѣлыя, нижнія губы и подбородокъ бѣлые. Затылокъ и шея сверху и съ боковъ рыжеватые, снизу шеи бѣловатая полоса, пе-

реходящая сзади въ желтую. Спина и бока туловища рыжіе съ легкимъ бурымъ оттѣнкомъ на спинѣ. Грудь бѣлая. Брюхо бѣлое, съ желтоватымъ оттѣнкомъ спереди. На границѣ между окраской боковъ туловища и брюха темная окраска слегка выражена за передними ногами. Хвостъ свѣтло рыжеватый, снизу свѣтлѣе. Задняя часть ляжки въ области промежности имѣетъ бѣлую окраску въ видѣ полосы до 7 см. ширины. Предплечье рыжеватое, съ бурымъ оттѣнкомъ, внутри желтовато-бѣлое; отъ конца предплечья до копытъ ноги желтовато-бѣлыя съ рыжеватой полосой снаружи и буроватой спереди. Голенн рыжегато-желтовавыя, спереди свѣтлѣе, внутри при основаніи бѣлыя; ниже голени ноги желтовато-бѣлыя.

Описаніе это сдѣлано по экземпляру Зоологическаго Музея Академіи Наукъ, доставленнаго Кенигомъ изъ Конетъ-дага.

Экземпляръ самки въ лѣтнемъ нарядѣ былъ добытъ мной изъ Большихъ Балхановъ. Она отличается отъ самки въ зимнемъ нарядѣ тѣмъ, что лобъ ея желтовато-бурый, передніе края верхнихъ губъ бѣлые, задняя область подбородка желтоватая, затылокъ и шея сверху и съ боковъ свѣтло-желтоватыя, съ легкимъ бурымъ оттѣнкомъ, снизу шея свѣтлѣе. Туловище сверху и съ боковъ — окраски самца въ лѣтнемъ нарядѣ. Грудь желтоватая, съ бурымъ оттѣнкомъ посрединѣ. Брюхо бѣлое, съ подпалинами, посрединѣ желтовато-бурое. Окраска боковъ туловища непосредственно переходитъ въ окраску брюха. Хвостъ сверху свѣтло-рыжеватый, къ концу бурый, снизу грязно-бѣлый. Задняя область ляжекъ — окраски туловища, но свѣтлѣе. Предплечье снаружи — окраски туловища, но также свѣтлѣе и съ бурымъ пятномъ спереди, у конца и внутри свѣтло-желтое; ниже предплечья ноги свѣтложелтыя, спереди желтѣе и съ продольной узкой бурой полоской, не доходящей до копытъ. Голенн — окраски туловища, спереди свѣтлѣе; ниже голени ноги желтоватыя съ рыжеватой полоской спереди, переходящей у копытъ въ буроватую.

Длина тѣла самокъ около 130 см.

Рога имѣются у всѣхъ девяти экземпляровъ череповъ самокъ, которые находятся въ Зоологическомъ Музеѣ (рис. 6). Они длиннѣе, чѣмъ у *O. arcar arcar*, при одинаковомъ возрастѣ. Наибольшая длина ихъ доходитъ до 31 см. по верхнему ребру и 23 см. по нижнему. Высота при основаніи колеблется между 3,9 и 4,7 см., а ширина между 2,3 и 2,9 см. Рога загнуты иногда довольно сильно назадъ и вначалѣ идутъ, слегка расходясь другъ отъ друга, иногда идутъ почти параллельно. Концы ихъ иногда немного отогнуты въ стороны. На разстояніи 10 см. отъ основанія верхнія ребра отстоятъ другъ отъ друга на 8—8,5 см., а нижнія на 11 см., т. е. на разстояніи меньшемъ, чѣмъ у

O. arcar arcar, въ то время какъ при основаніи роговъ разстояніе то же,



Рис. 6. Черепъ самки *O. arcar turenzovi* сверху $\times \frac{1}{2,5}$.

что у *O. arcar arcar*, а именно между верхними 3,5—4,2 см. и между нижними 7,7—8 см.

Черепъ взрослыхъ самокъ *O. turenzovi*, по наблюденіямъ надъ семью экземплярами, длиннѣе, чѣмъ у экземпляра *O. arcar arcar*, описаннаго выше. Длина профиля колеблется между 24,1 и 26,2 см.; длина основанія черепа — между 21,3 и 22,9 см., а длина морды отъ вершины межчелюстныхъ костей до передняго края ушныхъ отверстій — между 20,5 и 22,5 см. Ширина области лба не отличается отъ ширины той же области у *O. arcar arcar*, а именно наибольшая ширина между задними краями глазницъ равна 12,5—14,4 см. и между верхними передними углами слезныхъ костей равна 8,4—10 см. Слезная кость длиннѣе, а именно имѣетъ въ длину посреднѣй 5—5,3 см., и глубина ея вдавленія равна 1—1,4 см. Межчелюстная кость имѣетъ отъ вершины до конца восходящей вѣтви 8,5—10,3 см. и до вершины верхнечелюстной 2,5—3 см. Длина суммы верхнихъ *Premolars* равна 2,3—3 см., а длина суммы всего ряда зубовъ 7—8 см.

Распространеніе. Встрѣчается во всемъ Копеть-дагѣ. Распространеніе въ Афганистанѣ не прослѣжено и южная граница его не установлена. Раде и Вальтеръ могли прослѣдить его до Чандыря, т. е. до юго-восточной части системы Копеть-дага. Западнѣе Копеть-дага въ

Малыхъ Балханахъ онъ не встрѣчается. По Радде и Вальтеру, онъ доходить почти до берега Каспійскаго моря и встрѣчается вблизи Красноводска. По моимъ изысканіямъ, онъ тамъ въ настоящее время не встрѣчается, и ближайшее отъ Красноводска мѣстонахождение его находится въ Большихъ Балханахъ. Сѣверная граница его распространенія идетъ сѣвернѣ Большихъ Балхановъ. Въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ имѣется экземпляръ изъ с. Агуркошъ, находящагося въ 300 верстахъ отъ Красноводска по направленію къ Хивѣ, т. е. восточнѣ Кара-Бугаза. Вѣроятно, *O. arcar varenzovi* доходить до Усть-Урта.

***Ovis arcar dolgopolovi* nov. subsp.**

Ovis arca. А. М. Никольскій (А. Nikol'skij). 1886. Матеріалы къ позн. фауны повз. жив. сѣверовост. Персіи и Закасп. области. Тр. С.-Пб. Общ. Естеств. Т. XVII, р. 333.

Въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ имѣются два черепа старога и молодого барановъ изъ сборовъ Г. С. Карелина въ Персіи. Такъ какъ извѣстно, что во время путешествія по Сѣверной Персіи Г. С. Карелинъ производилъ свои изслѣдованія въ мѣстностяхъ около Астрабадскаго залива, и въ своихъ запискахъ онъ говоритъ о баранахъ, водящихся въ Астрабадской провинціи¹⁾, то, по всему вѣроятію, вышеупомянутые черепа были имъ добыты тамъ. По своимъ рогамъ они отличаются отъ *O. arcar varenzovi*, и чтобы выяснитъ вопросъ о положеніи въ системѣ барановъ, населяющихъ горы Астрабадской провинціи и ближайшихъ къ ней мѣстностей, я обратился къ Россійскому Императорскому Консулу въ Астрабадѣ Б. П. Долгополову съ просьбой прислать нашему Музею экземпляры дикихъ барановъ изъ этихъ мѣсть. Благодаря его любезному содѣйствію, я получилъ шкуры и черепа трехъ взрослыхъ самцовъ и одной самки въ зимнемъ нарядѣ. Кромѣ того, А. М. Никольскимъ въ 1886 г. были доставлены черепъ молодого самца и шкура съ черепомъ самки изъ окр. Нардына.

Самцы въ зимнемъ нарядѣ имѣютъ общій тонъ окраски шеи и туловища сверху и съ боковъ красновато-желтый съ буроватымъ оттѣнкомъ или безъ него. Лобъ и морда сверху и съ боковъ желтовато-бурая или свѣтлобуровато-желтоватая, выше угловъ рта и у угловъ нижнихъ челюстей при

1) Путешествіе Г. С. Карелина по Каспійскому морю. Зап. Русск. Геогр. Общ. Т. X. 1883 г. 374. По Карелину, Астрабадская провинція ограничена съ юга хребтомъ Энезанъ-ко, съ востока Хоросанскимъ отрогомъ Буржудъ, съ сѣвера рѣчками Кара-Су и частью Гургенъ, а съ западной стороны заливомъ своего имени и рѣчкою Джари.

началѣ нижней гривы темнѣе. Конецъ морды, начиная отъ ноздрей, бѣлый. Подбородокъ бѣлый съ буроватыми пятнами по сторонамъ, сливающимися съ окраской боковъ морды. Нижняя грива у старыхъ экземпляровъ, вначалѣ бѣлая и сѣдая въ мѣстѣ отхожденія отъ боковъ морды, ближе къ груди состоитъ изъ темно-коричневыхъ волосъ, съ примѣсью бѣлыхъ и желтыхъ; при этомъ наибольшая длина волосъ нижней гривы 20 см. (рис. 13). У болѣе молодого экземпляра (3 лѣтъ) нижняя грива спереди черноватая, съ примѣсью отдѣльных бѣлыхъ волосъ; наибольшая длина волосъ ея 12 см. У двухъ экземпляровъ темное пятно позади плечъ, при чемъ у болѣе молодого экземпляра позади темнаго пятна слѣды бѣлаго сѣдлообразнаго пятна. Грудь бѣлая съ темнокоричневыми полосами по сторонамъ. Брюхо бѣлое, съ подпалками посрединѣ. Между окраской боковъ туловища и брюхомъ темная полоса или выражена на всемъ протяженіи или прерывается посрединѣ. Хвостъ коричневый, съ примѣсью желтыхъ волосъ, снизу при основаніи бѣлый. Задняя область ляжки вдоль промежности—бѣлая съ желтымъ отгѣнкомъ. Предплечье коричневое или буровато-желтое, болѣе свѣтлое на концѣ; ниже предплечья ноги желтовато-бѣлыя съ темной или коричневой продольной полосой снаружи. Голени буровато-желтыя, внутри коричневая, сзади—съ бѣлой продольной полосой или безъ коричневой окраски и болѣе свѣтлыя. Голеностопное сочлененіе сзади бѣлое съ желтымъ отгѣнкомъ. Ниже голени ноги свѣтло-бланжевыя, съ продольной коричневой полосой спереди, доходящей или не доходящей до копытъ. Концы заднихъ ногъ грязно бѣлые или бѣлые съ желтоватымъ отгѣнкомъ.

Длина тѣла отъ основанія хвоста до конца морды, измѣренная на шкурѣ, равна 165 см.

Рога по формѣ имѣютъ довольно большое сходство съ рогами *O. arcar varenzovi* и отличаются главнымъ образомъ изгибомъ ихъ (рис. 16). Длина прироста отъ начала второго года до четвертаго по нижнему ребру равна 17—24,5 см., а отъ начала второго года до пятаго — 23—30,5 см. Та же длина по внутреннему ребру равна 23—43 см. и 43—55 см. Наибольшая длина у экземпляра 6 лѣтъ по нижнему ребру равна 8*. 40,5, а по внутреннему — 12,5*. 79,5. Поперечные валики въ средней области рога сглажены, къ основанію его становятся уже и у одного стараго экземпляра имѣютъ видъ морщинъ. Высота роговъ на концѣ третьяго участка равна 9,3—10,2 см., при наибольшей длинѣ у основанія въ 10,2 см. Верхняя поверхность плоская или слегка вогнутая (рис. 7 и 8) и въ одномъ случаѣ у основанія имѣетъ легкую выпуклость. Ширина верхней поверхности на концѣ третьяго участка равна 5,7—7,1 см. Ширина на-

ружной поверхности на концѣ третьяго участка равна 8,1—9,8 см., а наибольшая толщина рога 9,6 см.

У одного молодого экземпляра, длина роговъ котораго равна 24. 41,5, въ концѣ второго участка высота равна 10,3 см., ширина верхней поверхности

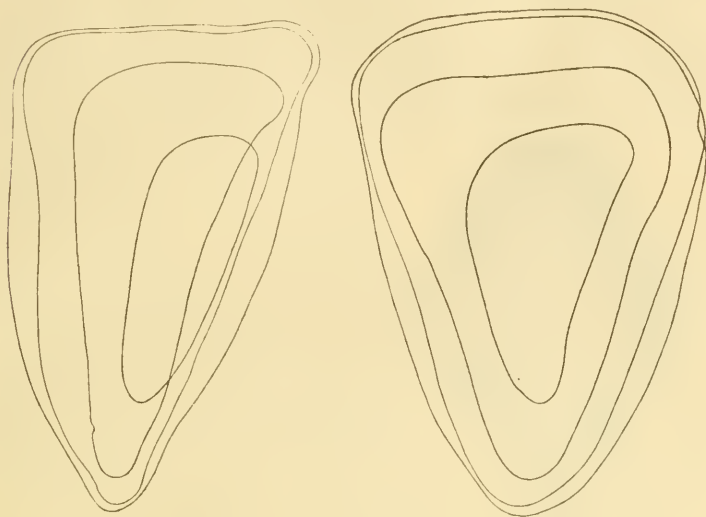


Рис. 7 и 8. Абрисы поперечныхъ сѣченій роговъ *O. arcus dolgopolovi* въ началѣ прироста второго года и въ концахъ первыхъ трехъ участковъ въ 10 см. по нижнему ребру.

6,8 см. и паружной 9,8 см. Ребра выражены такъ же, какъ и у предыдущихъ подвидовъ (рис. 7 и 8). Концы роговъ направлены къ мордѣ. На трехъ участкахъ, т. е. на протяженіи 30 см., нижнее ребро образуетъ дугу въ 154° — 197° . Изгибъ роговъ на приростѣ перваго года всегда отрицательный, на первомъ участкѣ или на всемъ его протяженіи отрицательный или вначалѣ отрицательный, а затѣмъ положительный, при чемъ, такъ какъ послѣдній изгибъ значительно больше, то при измѣреніи угла изгиба всего участка получается уголъ со склономъ въ сторону положительнаго изгиба. Въ общей формулѣ изгиба, какъ условились выше, мы обозначаемъ, что первый участокъ имѣетъ отрицательный изгибъ, указывая тѣмъ, что на концѣ рогъ измѣняетъ направленіе своего изгиба. Со втораго участка изгибъ положительный до конца.

Величина угловъ изгиба колеблется между — 16. + 5. + 21. и + 4. + 24. + 26. При этомъ наблюдается уменьшение ускорения; иногда на пер-
выхъ двухъ участкахъ оно близко къ равномѣрному.

$$\text{Общая формула изгиба } \frac{-a+b+c+d}{\delta_1 > \delta_2 > \delta_3}$$

Черепъ, судя по пяти измѣраннымъ экземплярамъ, болѣе сходенъ съ *O. arcar varenavi*, чѣмъ съ *O. arcar dolgopoli*. Длина профиля его равна 25,4—26,2 см., длина основанія — 22,5—23,6 см. и длина морды отъ
вершины межчелюстныхъ костей до ушныхъ отверстій 21,3—23,6 см.



Рис. 9. Черепъ самки *O. arcar dolgopoli*, сверху $\times \frac{1}{2,5}$.

Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ равна 9,2—10,4 см. и разстоянiе между задними внутренними углами слезныхъ костей 8,4—8,5 см. Длина слезной кости посрединѣ равна 4,6—5,2 см., и глубина ея вдавленія 1,2—1,5 см. Отношенiе длины слезной кости къ длинѣ основанія черепа равно 20,3—22,3. Длина межчелюстной кости отъ вершины ея до вершины восходящей вѣтви равна 7,8—9,9 см. и до вершины межчелюстной снизу черепа 2,3—3 см. Длина суммы *Premolares* равна 2,4—2,9 см.

Самка отличается отсутствiемъ роговъ. Ихъ не имѣется какъ у самки, почти взрослой, доставленной Б. П. Долгополовымъ изъ горъ Шахруда (рис. 9), такъ и у вполне взрослой самки, доставленной А. М. Никольскимъ изъ окр. Нардына.

Черепъ вполне взрослой самки имѣетъ длину профиля въ 23,5 см. и длину основанія черепа въ 21 см. Длина морды отъ вершины межчелюстныхъ костей до ушныхъ отверстій равна 20,4 см. Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ равна 14,8 см., и разстоянiе между задними внутренними углами слезныхъ костей 8,5 см. Длина слезной кости посрединѣ равна 5,3 см., и глубина вдавленія ея 1,2 см. Разстоянiе отъ вершины межчелюстной кости до вершины восходящей ея вѣтви равно 7,4 см. Длина суммы верхнихъ зубовъ равна 7,4 см., а длина суммы *Premolares* 2,7 см. На мѣстѣ стержней роговъ имѣются небольшие бугры.

Длина тѣла самки отъ основанія хвоста до конца морды, измѣренная по шкурамъ, равна 130 см.

Распространеніе. Г. С. Карелинъ, какъ мы уже видѣли, указывалъ на нахожденіе дикаго барана въ горахъ Астрабадской провинціи. Б. П. Долгополовъ получилъ экземпляры съ горъ Шахруда. А. М. Никольскій упоминаетъ, что ему пришлось видѣть стадо въ нѣсколько десятковъ головъ близъ Абера и убить экземпляры, доставленные имъ потомъ въ Зоологическій Музей, близъ Нардына. Такимъ образомъ, *O. arcar dolgopolori* обитаетъ въ горахъ, лежащихъ къ югу отъ Каспійскаго моря, между г. Эльбурцкими и Копеть-дагомъ. Южная граница распространенія не установлена.

Западнѣе отъ *O. arcar dolgopolori*, въ горахъ Эльбурцкихъ вмѣстѣ съ *O. urmiana erskinei* живутъ дикіе бараны, весьма мало изученные и описанные еще С. Гмелинымъ и Палласомъ. Въ своей статьѣ «О дикомъ восточномъ баранѣ С. Гмелина» я сообщилъ результаты изученія роговъ и черепа оригинальнаго экземпляра, служившаго для описанія Палласа и доставленнаго С. Гмелинымъ. Въ ней я указалъ на отличія по рогамъ и черепу между гмелинскимъ дикимъ бараномъ и полученнымъ мною экземпляромъ дикаго барана изъ окр. Исфагани, котораго въ настоящее время, какъ мы увидимъ ниже, я отношу къ *O. urmiana erskinei*. Въ Зоологическомъ Музеѣ, кромѣ оригинальнаго черепа восточнаго барана Гмелина, имѣется еще схожій съ нимъ и отличающійся отъ *O. urmiana erskinei* экземпляръ (шкура и черепъ) изъ окр. Тегерана, доставленный Россійскимъ Императорскимъ Посланникомъ въ Тегеранѣ С. А. Поклевскимъ-Козеллѣ, и два черепа изъ старой коллекціи, полученные отъ г. Буссе изъ сѣверной Персіи, при чемъ одинъ изъ этихъ череповъ былъ отмѣченъ надписью «Гилянъ». Рога всѣхъ этихъ экземпляровъ, по ширинѣ ихъ верхней поверхности, колеблющейся на концѣ третьяго участка между 5,9 и 6,5 см., по высотѣ, колеблющейся на концѣ третьяго участка между 9,4 и 10 см., при наибольшей высотѣ при основаніи рога у старыхъ экземпляровъ въ 10,1 см.¹⁾, а также по рѣзко выраженнымъ наружнымъ ребрамъ и по ш-

1) У *Ovis urmiana erskinei* ширина верхней поверхности на концѣ третьяго участка равна 5—5,3 см., и высота 7,8—8 см., при наибольшей высотѣ у основанія рога у старыхъ экземпляровъ въ 9,2 см. Въ моей статьѣ о муфлонахъ (Изв. Акад. Наукъ. 1911. р. 1290 и 1291) приведены другія цифры для ширины и высоты рога на третьемъ участкѣ. Это произошло вслѣдствіе того, что я называлъ ранѣе первымъ участкомъ тотъ участокъ, который приходится на проростъ перваго года; такимъ образомъ, третій участокъ, который принимался мною за таковой ранѣе, соответствовалъ второму участку обозначенія, принятаго въ этой статьѣ (см. выше стр. 5).

ришѣ поперечныхъ валковъ верхней поверхности, имѣютъ большое сходство съ *O. arcar dolgopologi* и *varenzovi*. Существенное различіе состоитъ въ сильномъ отрицательномъ изгибѣ на двухъ участкахъ роговъ, которые у трехлѣтнихъ экземпляровъ загнуты назадъ, къ затылку (рис. 14¹⁾), какъ у *O. urmiana erskinei* того же возраста. При этомъ колебаніе величинны угла изгиба на первыхъ двухъ участкахъ очень значительно и колеблется между — 17. — 5. п — 2. + 5.

Общая формула изгиба ихъ — $\frac{-a. -b. +c. +d}{\delta_1 < \delta_2 > \delta_3}$ 2). На единственной автентичной шкурѣ, которая имѣется въ Зоологическомъ Музеѣ и представляется вообще ушпкой, нижняя грива развита слабѣе, чѣмъ у вышеупомянутыхъ подвидовъ *O. arcar*, но сильнѣе, чѣмъ у *O. urmiana erskinei*, особенно въ той части, которая отходитъ отъ угловъ нижнихъ челюстей. Бѣлаго пятна на бокахъ туловища нѣтъ. Въ общемъ этотъ экземпляръ весьма сходенъ съ восточнымъ бараномъ С. Гмелина, судя по его описанію.

Огличія этихъ экземпляровъ отъ *O. urmiana erskinei* въ сторону *O. arcar* не позволяютъ отнести ихъ къ *O. urmiana erskinei*, а заставляютъ образовать особый подвидъ *O. arcar*. Къ этому вопросу мы вернемся въ одной изъ слѣдующихъ статей.

Что касается *O. urmiana erskinei*, то онъ очень близокъ къ установленному мною «провизорно» *O. urmiana isphaganica* до выясненій того, не существуетъ-ли между ними переходовъ³⁾, и насколько обособлены ареалы ихъ распространенія. Въ настоящее время выяснилось, что они встрѣчаются въ одной и той же мѣстности и, между прочимъ, въ Эльбурцѣ. Кромѣ того, судя по фотографіи, присланной мнѣ Лиддекеромъ, у экземпляра Британскаго Музея пзъ горъ Эльбурцкихъ имѣется небольшая нижняя грива, такъ что въ этомъ отношеніи различіе сглаживается. Въ настоящее время я склоненъ признать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло не съ отдѣльными подвидами, а съ двумя крайними вариациями одного и того же подвида *O. urmiana erskinei*, сѣверной границей котораго будетъ Эльбурць, и который на югѣ доходитъ до Арабистана.

1) См. также рисунки (1, 9 и 10) черепа восточнаго барана С. Гмелина, приведенные въ моей статьѣ, помѣщенной въ Изв. Акад. Наукъ. 1910 г. р. 700 и 701.

2) Четвертый участокъ измѣренъ только на одномъ экземплярѣ.

3) Н. Насоновъ. Муфлоны и близкія къ нимъ формы дикихъ барановъ. Изв. Имп. Ак. Наукъ. С.-Пб. 1911. р. 1292.

Hutton¹⁾ описалъ дикаго барана изъ Афганистана и назвалъ его *O. cycloceros*. Судя по описанію и рисунку, къ сожалѣнію очень примитивному, эту форму скорѣе можно отнести къ *O. arcar*, чѣмъ къ *O. vignei*. Приведенные Hutton'омъ размѣры ширины верхней поверхности рога въ три и три четверти дюйма отличаютъ рога *O. cycloceros* отъ роговъ *O. vignei* изъ Индіи и Белуджистана, имѣющіхся у меня въ числѣ восьми экземпляровъ. У этихъ послѣднихъ наибольшая ширина верхней поверхности роговъ на концѣ третьяго участка равна 4,4—6,2 см.

Въ Британскомъ Музеѣ имѣется только одинъ или два черепа изъ Афганистана. У насъ въ Музеѣ получены недавно въ даръ отъ барона Г. В. Лоудона два черепа самцовъ, купленные имъ въ Керки, какъ привезенные изъ Афганистана. Фотографію экземпляра Британскаго Музея я привожу на рис. 10. Верхніе края глазницъ его обращены внизъ и впередъ. По характеру верхней поверхности и реберъ, рога его ближе стоятъ къ рогамъ *O. arcar*. Что касается череповъ, полученныхъ отъ барона Г. В. Лоудона, то они имѣютъ несомнѣнно большое сходство съ черепами *O. arcar* и по характеру изгиба роговъ ближе всего стоятъ къ *O. arcar varenzovi*. Общая формула изгиба его — $\frac{-a.+b.+c.+d.}{\delta_1 < \delta_2 > \delta_3}$. Ширина верхней поверхности рога у болѣе стараго экземпляра на концѣ третьяго участка равна 6,9 см.; ширина наружной поверхности 10,8 см., и высота 10,8 см. Высота при основаніи рога равна 10,8 см. Длина рога по нижнему ребру равна 11*. 30,5 см. и по наружному 15*. 58,5. Разстояніе между рогами въ точкахъ, отстоящихъ отъ основанія рога на 10 см. по нижнему ребру, равна 30 см. Самки, по Hutton'у, имѣютъ рога.

Такимъ образомъ, если принять во вниманіе эти данныя и признать, что *O. cycloceros* изъ Афганистана отнесется къ *O. arcar*, то распространеніе этого послѣдняго идетъ далеко на югъ въ Афганистанъ, и, вѣроятно, афганская (не пенджабская) форма *Ovis cycloceros* составляетъ подвидъ *O. arcar cycloceros*.

Ovis arcar, *vignei* и *laristanica* составляютъ, какъ мнѣ кажется, естественную групу видовъ, имѣющихъ общіе признаки, какъ, напр., сильное развитіе въ зимнемъ парадѣ нижней гривы, при чемъ особенно сильно развита передняя ея часть, отходящая отъ угловъ нижнихъ челюстей. Эта группа распространена отъ сѣверовосточной Индіи (Солянныя горы, Кашмиръ, Ладакъ) на востокъ черезъ Афганистанъ и Белуджистанъ до

1) T. Hutton. The Wild Sheep of Afganistan. Calcut. Journ. of Nat. Hist. Vol. II. 1842. p. 514. Pl. XIX.

восточной Персін и на сѣверъ до южныхъ и восточныхъ (Копеть-дагъ, Большіе Балханы, Усть-Уртъ) береговъ Каспійскаго Моря, сѣверной части Афганистана, юго-восточной Бухары и Заравшана¹⁾. Эта группа въ сѣверной Персін соприкасается съ другой естественной группой, къ которой принадлежатъ *O. urmiana*, *orientalis* и *musimon*²⁾, обитающіе въ Европѣ на островахъ Корсикѣ и Сардиніи, на островѣ Кипрѣ, въ Малой Азій, Арменіи, далѣе на востокъ до горъ Эльбурцкихъ и на югѣ въ Персін доходящіе по крайней мѣрѣ до Арабистана. Граница распространенія группъ на югѣ Персін не выяснена, какъ вообще мало выясненъ составъ фауны южной Персін.

1) Лиддекеръ (R. Lydeker. Sheep and its cousins. 1912 p. 279—280) полагаетъ, что въ Бухарѣ, въ горахъ Каратау обитаетъ *Ovis nigrimontana*. Сѣверцевъ описываетъ его изъ горъ Каратау въ Туркестанѣ, откуда имѣется серія экземпляровъ *Ovis nigrimontana* въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ. Sagguthers (Field. October 1909), на котораго имѣется ссылка у Лиддекера, указываетъ на находженіе *Ovis nigrimontana* въ Каратау, находящемся въ Русскомъ Туркестанѣ. По всему вѣроятію, въ работѣ Лиддекера имѣетъ мѣсто ошибка.

2) Лиддекеръ (R. Lydeker. Sheep and its cousins. 1912. p. 258) соединяетъ *Ovis urmiana* и *Ovis orientalis* въ одинъ видъ. Мнѣ кажется, что онѣ должны быть раздѣлены прежде всего потому, что они отличаются по рогамъ и имѣютъ различныя ареалы обитанія. У *Ovis urmiana* и его подвидовъ рога образуютъ «перперзію», т. е. въ началѣ они изогнуты внутрь, т. е. имѣютъ отрицательный изгибъ, а затѣмъ наружу, т. е. положительный изгибъ.

Н. В. Несоновъ. Огнѣ аггаг и близкія къ нему формы дикихъ барановъ.



Рис. 10. Черепъ самца дикаго барана изъ Афганистана. Снимокъ съ экземпляра Британскаго Музея.

Изображ. П. А. Н. 1913.



Рис. 11. Голова самца *O. aegag aegag*. Снимокъ съ трупа.



Рис. 12. Голова самца *O. arca turanovi*. Снимокъ съ чучела Закаспійскаго областного Музея.



Рис. 13. Голова самца *O. argar dolgorovi*. Свимокъ съ трупа.



Рис. 14. Голова самца дикаго барана изъ окр. Тегерана. Снимокъ съ трупа.

Новыя данныя о геологическомъ строеніи съ- вернаго Кавказа въ бассейнѣ рѣкъ Бѣлой и Лабы (Кубанская область).

В. Н. Робинсона.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.).

Лѣтомъ 1912 г. мнѣ довелось еще разъ посѣтить горную часть Кубанской Области, включающую верхнія теченія рѣкъ Бѣлой и Малой Лабы. Какъ и въ прошлую поѣздку 1911 г., часть которой я совершилъ совместно съ П. В. Виттебургомъ, главной задачей моей была лишь общая рекогносцировка для ознакомленія съ основными чертами стратиграфій и тектоники этой части Кавказа; для болѣе обстоятельныхъ наблюденій и сбора матеріала я не располагалъ достаточнымъ временемъ. Довольно разнообразное геологическое строеніе на сравнительно небольшомъ пространствѣ и подчасъ весьма сложная тектоника могутъ доставить изслѣдователю матеріалъ на долгое время, и мои бѣглыя наблюденія, конечно, не даютъ достаточныхъ основаній высказаться опредѣленно по нѣкоторымъ вопросамъ геологіи этого района. Но находка характерной фауны верхняго палеозоя, въ виду ея большого интереса, заставляетъ меня теперь же привести нѣкоторыя данныя, нѣсколько обобщивъ факты.

Мѣстность, пересѣченная мною по нѣсколькимъ различнымъ направленіямъ, представляетъ развитіе отложений юрскихъ, триасовыхъ и верхнепалеозойскихъ, а также кристаллическихъ сланцевъ и изверженныхъ породъ. Въ данный моментъ наибольшій интересъ безспорно представляютъ верхне-

палеозойскія отложенія, такъ какъ находка морскихъ осадковъ этого возраста на Западномъ Кавказѣ не только расширяетъ наши свѣдѣнія о распространеніи и направленіи трансгрессій верхне-палеозойскихъ морей, но и проливаетъ нѣкоторый свѣтъ на спорный вопросъ о возрастѣ такъ называемыхъ «палеозойскихъ сланцевъ Главнаго Кавказскаго хребта».

Верхне-палеозойская фауна найдена мной въ известникахъ, въ двухъ разныхъ мѣстахъ, удаленныхъ одно отъ другого на 30 верстъ. На основаніи просмотра собранной фауны О. Н. Чернышевъ полагаетъ, что различный составъ фауны этихъ мѣстонахожденій, а также совершенно пниія стратиграфическія условія, повидимому, указываютъ намъ на два различныхъ горизонта.

Первые выходы верхне-палеозойскаго известняка я встрѣтилъ на горѣ Гефо, расположенной довольно изолированно на лѣвой сторонѣ р. Киши (Чегсъ), праваго притока р. Бѣлой. Эти выходы наблюдалъ также и С. А. Конради во время своихъ прошлогоднихъ изслѣдованій въ этой части Кубанской Области и обратилъ мое вниманіе на нихъ. Гора Гефо¹⁾ отчетливо выдѣляется среди окружающихъ горъ своими двумя узкими остроковечными вѣтвями, расходящимися отъ вершинъ подъ прямымъ угломъ на NO и на SO; ущельемъ р. Тегены, притока Киши, она отдѣляется съ запада отъ отрога хребта Пискавшъ-Тыбга, водораздѣльнаго между Кишей и Бѣлой. Относительная высота г. Гефо надъ уровнемъ рѣчки Тегены — сажень 170, и на этомъ протяженіи по западному склону ея можно было прослѣдить слѣдующую смѣну напластованій, считая отъ нижнихъ къ верхнимъ:

a) по руслу р. Тегены облажаются темные глинистые сланцы, съ прослоями тонко-сланцеватаго песчаника и паденіемъ на S, довольно круто;

b) немного выше по склону выступаютъ сѣрые известняки, скальные обрывы которыхъ видны на противоположномъ склонѣ ущелья Тегены и вдоль вышеупомянутыхъ узкихъ вѣтвей; компактный характеръ известняковъ не позволилъ подмѣтить паденія ихъ; лишь въ одномъ мѣстѣ замѣтно какъ бы раздѣленіе на слои съ паденіемъ на S (?); въ этихъ-то известникахъ и найдена богатая фауна, состоящая изъ массы брахиоподъ (*Enteletes contractus* Gemm., *Enteletes carniolicus* Schellw., *Uncinulus velifer* Gemm., *Reticularia lineata* Mart., *Chonetes uratica* Moell., *Notothyris exilis* Gemm.,

1) На 5-тиверстной картѣ Кавказа г. Гефо не названа, хотя и показана, а потому привожу ея географическія координаты: долг. 57°58'45,5"; шир. 43°56'17".

Pichthofenia lawrenciana de Kon., *Aulosteges*, *Geyerella* и др.), конхиферъ и гастроподъ наряду съ многочисленными представителями Amphozoa изъ семействъ Sphaerosiphonidae (*Heterocoelia*) и Sphaerocoelidae (*Sollasia*, *Steinmannia*);

с) надъ известняками начинаются выходы, повидимому, несогласно лежащихъ конгломератовъ, съ некрупной, преимущественно кварцевой галькой и съ пологимъ падениемъ на W; конгломераты тянутся почти до вершины;

d) самая же вершина сложена изъ плитчатого, сѣровато-желтого песчаника, съ растительными остатками и плохо сохранившейся фауной; подобные песчаники залегаютъ и на лежащемъ къ западу отрогѣ хребта Пшекишъ, гдѣ они имѣютъ пологое падение на NO 70°. Вѣроятно, эти песчаники значительно моложе конгломератовъ, и есть нѣкоторыя основанія считать ихъ даже за нижнеюрскіе.

Разсмотримъ теперь каждый изъ этихъ горизонтовъ ближе.

Слон свиты *a* широко развиты на юго-западъ, югъ и юго-востокъ отъ г. Гефо въ горной полосѣ, прилегающей къ главному хребту, и представлены преимущественно черными глинистыми (асидными) сланцами. Возможно, что эти сланцы являются однимъ изъ компонентовъ той мощной свиты «палеозойскихъ сланцевъ Главнаго Хребта», которые имѣютъ такое обширное распространение на Кавказѣ. Въ самыхъ сланцахъ окаменѣлостей я не нашелъ, по верстахъ въ двухъ отъ г. Гефо на SSW, по «Козьей балкѣ», въ прослояхъ чернаго кварцитового песчаника, подчиненнаго толщѣ этихъ сланцевъ, мнѣ удалось найти нѣсколько гастроподъ и конхиферъ.

Падение глинистыхъ сланцевъ на S довольно устойчиво сохраняется на большомъ протяженіи, и лишь въ части, прилегающей къ юго-западнымъ склонамъ гранитнаго хребта Джуга (Челенсы), они образуютъ антиклинальную складку съ круто падающимъ на NO, въ сторону массива, сѣвернымъ крыломъ. Въ ядрѣ антиклинала обнажаются кристаллическіе сланцы, выходы которыхъ видны и по руслу р. Киши, у Лохматаго Шахана. Повидимому, эта складка не простирается далеко въ обѣ стороны, потому что какъ къ сѣверо-западу, такъ и къ юго-востоку отъ нея я всюду встрѣчалъ нормальное для глинистыхъ сланцевъ падение на S.

Разрѣзъ по ущелью р. Тегены и на отрогѣ хребта Пшекишъ производитъ впечатлѣніе, будто известняки *b* залегаютъ на размытыхъ слояхъ глинистыхъ сланцевъ *a*, за что говоритъ нахождение послѣднихъ гипсометрически выше известняковъ на одной линіи простирания. За юго-

восточное продолженіе известняковъ Гечо можно признать тѣ отдѣльные островки свѣтлаго известняка, которые, въ видѣ скалистыхъ выступовъ, такъ рѣзко выдѣляются по юго-западнымъ контрфорсамъ хребта Джуга, сложеннаго изъ гранитовъ и тянущагося версты на 7. Литологически эти известняки отличаются отъ таковыхъ на Гечо нѣсколько большей кристалличностью. Фауны же въ нихъ я не нашелъ. Въ какомъ отношеніи на хребтѣ Джуга находятся известняки къ гранитамъ и никележащимъ по склону глинистымъ сланцамъ — мнѣ не удалось точно установить, и потому остается открытымъ вопросъ о времени изверженія гранитовъ, а слѣдовательно, и об истинной причинѣ образованія упомянутой выше складки глинистыхъ сланцевъ вдоль юго-западной стороны кряжа.

Переходя далѣе къ конгломератамъ *c*, трансгрессивно лежащимъ на известнякахъ верхняго палеозоя, надо прежде всего отмѣтить ихъ мощное развитіе вдоль сѣвернаго склона Кавказскаго хребта въ предѣлахъ Кубанской области. Самые сѣверо-западные выходы конгломератовъ я видѣлъ по р. Бѣлой, немного выше селенія Хамышки (Алексѣевское), на юго-востокъ же распространеніе ихъ, съ перерывами, мной прослѣжено до р. Уруна и верховьевъ р. Зеленчука. Въ такомъ же направленіи съ NW на SO идетъ какъ возрастаніе мощности, такъ и измѣненіе величины и качества матеріала, послужившаго для образованія конгломератовъ. Въ предѣлахъ интересующаго насъ района они состоятъ преимущественно изъ мелкой кварцевой гальки. На пространствѣ между рр. Бѣлой и Малой Лабой конгломераты слагаютъ хребты Пшекпшъ, Бамбакъ и, вѣроятно, южный склонъ хребта Мастаканъ, образуя большую антиклинальную складку. Къ сѣверо-западу, въ области нижнихъ теченій рр. Кпши и Шши на обрадированныхъ слояхъ этого антиклинала лежатъ темныя сланцеватыя глины¹⁾ нижней юры, развитыя также на юго-западной сторонѣ хребта Дудугушъ и слагающія многіе хребты по лѣвымъ пригокамъ р. Бѣлой, текущимъ изъ подъ Оштеша и известняковаго барьера (верхней юры) г. Нагой Кошки.

Въ размытыхъ частяхъ антиклинала видно, что конгломератовая толща подстилается темно-красными песчаниками, богатыми слюдой, являющимися на всемъ протяженіи ихъ развитія литологически очень устойчивымъ горизонтомъ, сопровождающимъ конгломераты далеко на юго-востокъ. Книзу красные песчаники переходятъ мѣстами въ кварциты и далѣе въ

1) К. П. Богдановичъ причисляетъ ихъ къ тоарскому ярусу. См. Изв. Геол. Ком. т. 28, стр. 296.

кристаллическіе сланцы. Такую смѣну можно было полностью наблюдать, какъ сказано выше, въ осевой части антиклинала; но на югъ и юго-западъ, къ области развитія глинистыхъ сланцевъ, красные песчаники, повидимому, выклиниваются, выражаясь лишь маломощными слоями, вмѣстѣ съ конгломератами, несогласно лежащими на глинистыхъ сланцахъ.

Изъ залеганія конгломератовъ, хотя и трансгрессивно, на известнякахъ верхняго палеозоя (на г. Гефо) явствуетъ, что нижняя граница ихъ древности болѣе или менѣе опредѣленно намѣчается. Но вопросъ, въ какомъ отношеніи во времени они паходится къ отложеніямъ триасовой системы, къ сожалѣнію, остался мной не вполне выясненнымъ, за недостаткомъ пересѣченій, тѣмъ болѣе, что это дѣло нѣсколько осложняется нахожденіемъ на водораздѣльномъ хребтѣ Ачешбокъ-Бамбакъ какъ то мощныхъ спеватосѣрыхъ, кристаллическихъ, песчренныхъ жилами кальцита известняковъ, согласно лежащихъ на конгломератахъ и пока не охарактеризованныхъ палеонтологически. Въ свою очередь данные известняки по своему типу развитія уклоняются отъ типа обычныхъ въ этой мѣстности горизонтовъ нижняго триаса, представленныхъ, какъ показали наши наблюденія 1911 г.¹⁾, «мятыми» сланцеватыми и кристаллическими известняками, которые въ лежачемъ боку имѣютъ, въ разныхъ мѣстахъ ихъ выходовъ, главнымъ образомъ массивныя породы и кристаллическіе сланцы.

Перейду теперь къ описанію второго мѣстонахожденія фауны верхняго палеозоя, которое встрѣчено мной уже на возвратномъ пути. Фауна здѣсь также собрана изъ известняка, но болѣе желтаго, чѣмъ на Гефо. Мѣсто выхода этого известняка расположено верстахъ въ 3-хъ на юго-юго-западъ отъ впаденія р. Уруштена въ р. Малую Лабу, по водораздѣльному между шми хребту. Стратиграфическія условія этого мѣстонахожденія остались почти невыясненными; является даже сомнѣніе въ присутствіи известняковъ здѣсь *in situ*. Можно лишь сказать, что они залегаютъ въ ядрѣ брахантиклинала, уцѣлѣвшія отъ размыванія крылья котораго сложены нижними горизонтами триасовыхъ отложеній и красными известняками верхняго триаса, образующими по обѣ стороны р. Уруштена отвѣсныя скалы. Въ остальной же внутренней части упомянутого антиклинала развиты слюдяные и другіе кристаллическіе сланцы. По хребту верхне-палеозойскіе известняки обнажаются въ сосѣдствѣ со мѣбевниками, тянущимися къ югу отъ нихъ прибли-

1) См. П. В. Виттенбургъ. Новыя данныя о стратиграфіи Кавказскаго триаса. — Изв. Имп. Акад. Наукъ, 1912, стр. 433.

зительно на версту и мѣстами прикрытыми конгломератомъ. Является вопросъ, въ какомъ отношеніи находится послѣдній къ конгломератамъ Бамбака.

Въ известнякахъ найдена слѣдующая фауна: *Spirifer cameratus* Morton, *Reticularia lineata* Mart., *Uncinulus velifer* Gemm., *Productus graciosus* Waag., *Productus pseudomedusa* Tschern., остатки конхиферъ (*Macrodon*, *Edmondia*, *Lima*) и губокъ (*Heterocoelia*).

О дѣленіи Сибири на ботанико-географическія области.

Н. А. Буша.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.)

Въ «Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ», 1912, № 14, стр. 871—897, проф. Н. И. Кузнецовъ дѣлаетъ попытку дѣленія Сибири на ботанико-географическія провинціи.

Провинціи, предлагаемыя Н. И., не представляютъ новости. Даурія уже давно выдѣлена (Ледобуромъ¹⁾), области Охотская и Маньчжурская — (Максимовичемъ²⁾) и Комаровымъ³⁾, степи западной Сибири Танфильевымъ⁴⁾; Танфильевымъ же намѣчено раздѣленіе таежной области Сибири на 2 провинціи — западную и восточную; по крайней мѣрѣ онъ говоритъ отдѣльно о тайгѣ Западной Сибири и тайгѣ Восточной Сибири.

Такимъ образомъ, самое раздѣленіе на провинціи не можетъ возбуждать какихъ-либо коренныхъ разногласій; весь вопросъ въ томъ, можемъ ли мы въ настоящее время эти провинціи надлежащимъ образомъ *разграничить*.

Когда Н. И. Кузнецовъ дѣлалъ Кавказъ на ботанико-географическія провинціи, то онъ имѣлъ дѣло со страной съ очень расчлененнымъ рельефомъ, которая отличается наличностью иѣсколькихъ чрезвычайно рѣзкихъ орографическихъ, климатическихъ и ботанико-географическихъ границъ между различными ея частями. Дѣленіе Кавказа основано было на прекрасномъ знакомствѣ автора съ растительностью и флорой страны и съ обширной литературой по ботаникѣ, геологіи и климатологіи Кавказа. И тѣмъ не менѣе,

1) Ledebour. Fl. Rossica. I, p. V et mappa.

2) Maximovicz. Primitiae Florae Amurensis, p. 400.

3) В. Л. Комаровъ. Ботанико-географическія области бассейна Амура. — Труды Им. С.-Пб. Общ. Ест. XXVIII, вып. 1 (протоколы засѣданій), 1897, стр. 35—46.

4) Танфильевъ. Главнѣйшія черты растительности Россіи, стр. 333 и 336, въ книгѣ Е. Вармингъ. Распределеніе растеній, 1902, съ дополненіями, касающимися растительности Россіи, Г. И. Танфильева.

по самой природѣ вещей, границы между нѣкоторыми провинціями остались у автора или вовсе неразработанными (граница между St. A. и S. T.-N. въ Крыму) или неправильными вслѣдствіе недостатка изслѣдованій въ то время, когда овъ вырабатывалъ свое дѣленіе (граница между St. A. и S. K.). По этой причинѣ въ «Матеріалахъ для Флоры Кавказа» попадаются случаи, когда одинъ и тотъ же авторъ относитъ къ разнымъ провинціямъ одинъ и тотъ же географическій пунктъ, а различные авторы дѣлаютъ это и по-давно¹⁾.

Дѣло съ границами ботанико-географическихъ областей Сибири обстоитъ несравненно хуже: 1) Сибирь мало изслѣдована въ ботанико-географическомъ отношеніи, и 2) она не такъ расчленена орографически и не такъ разнообразна по климатамъ и растительности, какъ Кавказъ.

Ледебуръ было легко оперировать со своими провинціями, такъ какъ мѣстоахожденій различныхъ сибирскихъ растений было извѣстно въ его время такъ мало, что распределить ихъ по провинціямъ не составляло большого труда. Въ настоящее же время распреденіе многочисленныхъ мѣстоахожденій растений по колоссальнымъ провинціямъ, лишеннымъ твердо установленныхъ границъ, дѣло не только трудное, но даже невозможное, если мы хотимъ добиться хоть какой-нибудь точности въ этой работѣ.

Границу между западной и восточной таежными провинціями Сибири Н. И. Кузнецовъ проводитъ по водораздѣлу между Енисеемъ и Леной. За геологическое и орографическое основаніе для раздѣленія Сибирской таежной области на двѣ части Н. И. Кузнецовъ беретъ слѣдующія слова изъ Энциклопедическаго Словаря Брокгауза и Ефрона: «Зап. Сибирь представляетъ область развитія третичныхъ и новѣйшихъ образованій, въ вост. Сибири господствуютъ архейскія, палеозойскія и изверженныя породы, среди которыхъ островами расположены мезозойскія и третичныя прѣсноводныя отложенія — осадки обширныхъ материковыхъ бассейновъ... Вся вост. Сибирь, отъ Енисея до Тихаго океана и отъ Ледовитаго океана до Китайской границы, представляетъ древній материкъ, оставившійся сушей съ конца палеозойской эры»²⁾.

Желая имѣть болѣе вѣское основаніе для сужденія о геологій и орографіи Сибири, я обратился за литературными указаніями къ Н. И. Тол-

1) Такъ, Палибинъ (*Соврѣд.* 27) относитъ Леваши къ провинціи X. D., а другіе авторы (Ооинъ *Сатранд.* 43, Н. И. Кузнецовъ *mult. loc.*, Н. Бушъ *mult. loc.*) къ S. D.-K. У Н. И. Кузнецова Екатеринбургъ то относится къ S. K. (*Periploca graeca* 434), то къ St. A. (*Cynanchum scandens* 446). Оба растенія лѣсныя.

2) Брокгаузъ—Ефронъ. Энциклоп. словарь. 54. Стр. 53—54.

мачеву и Л. С. Бергу. По словам И. П. Толмачева, Яблоновъ и Становой хребты, плоскогоріе между Енисеемъ и Леной и большая часть южной полосы Восточной Сибири относятся, дѣйствительно, къ древнему (архейскому и палеозойскому) остову Азии, а все остальное въ Восточной Азии въ разные времена, частью въ мезозойскую эру, частью въ третичное время, было подъ моремъ, за исключеніемъ крайняго сѣверо-востока Азии и большей части береговъ Охотскаго моря.

Дѣйствительно, уже на картѣ барона Толля¹⁾, охватывающей только незначительную часть пространства Восточной Сибири, видно, что въ послѣдней имѣются не только прѣсноводныя, но и морскія мезозойскія отложения, на многія сотни верстъ заходящія вглубь материка.

Водораздѣлъ между Енисеемъ и Леной, принятый Н. И. Кузнецовымъ, какъ граница между западной и восточной таежными областями Сибири, отнюдь не является сколько-нибудь опредѣленной линіей, въ родѣ линіи Главнаго Кавказскаго Хребта.

Расстояніе между Енисеемъ и Леной въ разныхъ частяхъ ихъ теченій составляетъ отъ 20 до 40 градусовъ долготы. Здѣсь, между этими двумя рѣками, находится центрально-сибирское плоскогоріе²⁾.

Л. С. Бергъ очень любезно сообщилъ мнѣ въ рукописи свою статью объ орографіи Сибири. Статья эта должна быть напечатана въ сборникѣ статей по географіи Сибири, который будетъ въ скоромъ времени выпущенъ Переселенческимъ Управленіемъ. Въ этой статьѣ авторъ называетъ плоскогоріе между Енисеемъ и Леной «Средне-Сибирскимъ» и говоритъ о немъ, что оно сложено «почти изъ горизонтальныхъ слоевъ кембрийской и спурійской системъ; оно тянется между Енисеемъ (точнѣе, Енисейскимъ кряжемъ) на западъ и Леной на востокъ; сюда же относится бассейнъ Алдана. На сѣверѣ оно не доходитъ до Сѣвернаго Ледовитаго океана, на югѣ простирается до Восточныхъ Саянъ, до приморскаго хребта Байкала, Витимскаго плоскогорья и Патомскаго нагорья».

По такому плоскогорью, по мнѣнію Л. С. Берга, невозможно провести никакой границы. Орографическую и геологическую границу, по его мнѣнію, можно провести по теченію Енисея, по линіи того сброса, благодаря которому возникла западно-сибирская низменность.

Если проводить границу по плоскогорью, то, по моему мнѣнію, не иначе, какъ послѣ тщательнаго гипсометрическаго изслѣдованія и состава

1) Толль. Очеркъ геологій Ново-Сибирскихъ острововъ.—Зап. Имп. Акад. Наукъ. IX (1900), карта.

2) Толль, I. с., 9.

вленія карты, подобной гипсометрической картѣ Европейской Россіи А. А. Тилло.

Главнымъ ботаническимъ основаніемъ для проведенія границы между западной и восточной таежными областями Сибири Н. И. Кузнецовъ беретъ границу между ареалами *Larix sibirica* Led. и *L. dahurica* Turcz., которыя онъ считаетъ климатическими расами общаго происхожденія.

Приведу его слова (стр. 890): «Самымъ обыкновеннымъ деревомъ, образующимъ сплошные лѣса въ Сибири, является лиственница. Она встрѣчается и въ горахъ Западной Европы. Но лиственница западно-сибирская, съ одной стороны, отличается отъ лиственницы западно-европейской, съ другой, — отъ лиственницы восточно-сибирской; систематическія отличія не велики между этими тремя лиственницами, въ особенности между сибирской и даурской существуютъ незамѣтные переходы, но, отличаясь хотя и незначительно другъ отъ друга морфологически, онѣ отличаются и географическимъ распространеніемъ своимъ. Точно установить границу, гдѣ кончается распространеніе *Larix sibirica*, и гдѣ начинается *L. dahurica*, довольно трудно, ибо, по свидѣтельству Миддендорфа, въ области переходной особенно обильны и переходныя формы».

Однако мнѣніе это не обосновано ничѣмъ. По словамъ В. Н. Сукачева, граница между обѣими лиственницами около Байкала отнюдь не климатическая; она проходитъ поперекъ горныхъ хребтовъ. Оба вида рѣзко различаются между собою, и вдоль границы между ними тянется узкая полоса, верстъ въ 5—6 шириной, гдѣ встрѣчаются помѣси между этими двумя видами. Получается впечатлѣніе не двухъ климатическихъ расъ, а двухъ видовъ, сталкивающихся между собою въ своемъ распространѣніи.

В. Л. Комаровъ, къ которому я обращался по этому поводу, считаетъ несомнѣннымъ, что *L. dahurica* и *L. sibirica* совершенно отдѣльные виды, что обѣ эти лиственницы отнюдь не представляютъ собою климатическихъ расъ общаго происхожденія. Что касается климатическихъ расъ, то таковыми, по В. Н. Сукачеву, являются *Betula nana* L. и *B. exilis* Sukacz.¹⁾ Граница между ними проходитъ какъ разъ по Енисею, что подтверждаетъ взглядъ Л. С. Берга.

Относительно границъ Дауріи я обратился къ лично знакомому съ этой областью и ея растительностью В. Н. Сукачеву. Онъ находитъ, что Даурія на картѣ Н. И. Кузнецова (карта IV) отграничена совершенно неправильно. Прежде всего, на сѣверо-западѣ даурская флористическая провинція

1) В. Н. Сукачевъ. Къ систематикѣ сибирскихъ березъ. 212—214.

вовсе не ограничена альпийскимъ поясомъ такъ называемаго Яблоноваго хребта; этотъ хребетъ въ этомъ мѣстѣ какъ разъ очень невысокъ. Къ сѣверу отъ него есть, дѣйствительно, гольцовые хребты, но истинная граница даурской флоры обходитъ ихъ съ юго-запада. Островъ Ольхонъ покрытъ даурской растительностью; характерная даурская флора распространена и по южную сторону Байкала; она распространена и въ Иркутской губернии, и сѣверо-западная ея граница проходитъ по этой губернии. Нѣкоторые характерные представители даурской флоры, по новымъ изслѣдованіямъ, еще не опубликованнымъ, доходятъ на сѣверо-востокъ до Якутска. Подъ Якутскомъ найдены среди тайги степныя пространства съ черноземовидными почвами, со степной растительностью (*Stipa capillata* L. и др.) и даже столбчатые солонцы. Я видѣлъ фотографіи Якутской степи, образцы солонцовъ и гербарные экземпляры растений въ Докучаевскомъ почвенномъ музеѣ.

Что касается восточной границы Даурской флоры, то она, по В. П. Сукачеву, тоже нѣвѣрно нанесена на картѣ Н. П. Истинная граница должна проходить не у Албазина, какъ думаетъ Н. П., а тамъ, гдѣ западная граница *Betula dahurica* на каргочкѣ Коржвискаго (карта II у Н. И. Кузнецова) пересѣкаетъ Шилку и Аргунь, хотя отдѣльные виды даурской флоры и заходятъ довольно далеко на востокъ по Амуру подобно тому, какъ они заходятъ на сѣверъ до Якутска. Какъ разъ въ той мѣстности, которая отрѣзывается истинной восточной границей отъ Даурии, и встрѣчаются «широколиственные породы Амурской области», именно *Quercus mongolica* Fisch. и *Betula dahurica* Pall.¹⁾ *Pyrus baccata* L. и *Menispermum dahuricum* DC., правда, встрѣчаются и въ настоящей Даурии, но несравненно больше распространены въ Амурской области, Маньчжуріи, Корей, Японіи, Китаѣ.

В. Л. Комаровъ западную границу своей маньчжурской провинціи проводитъ по Буреѣ. Нѣкоторые маньчжурскія растенія проникаютъ дальше на западъ до Черняевой, до Албазина, даже до Покровскаго (*Zizania aquatica*) L. var.²⁾, но все же, по В. Л. Комарову, къ западу отъ Бурей находится Даурская флористическая область, а къ сѣверу отъ хребта Тукурингры — Якутская флористическая область. Такимъ образомъ и сѣверная граница Амурской области Н. П. Кузнецова должна быть измѣнена. И такъ, два спеціалиста, лично хорошо знакомые со страной, но спеціалисты различныхъ направленій держатся совершенно различныхъ взглядовъ на объемъ

1) Ср. Н. И. Кузнецовъ, I. с., 896.

2) Съ другой стороны, «аванпосты Даурской степи доходятъ до самыхъ береговъ океана (заливъ Носбета)». — Комаровъ. Ботанико-геогр. области бассейна Амура. 4.

и разграничение двух соседних ботанико-географических областей, и оба не находят возможным проводить границу через Албазинг.

Далѣе, перечисляя роды, характерные для Даурии, Н. И. упоминает роды *Castilleja* и *Boschniakia*, которые однако вовсе характерными для нея считаются не могутъ. Изъ рода *Castilleja* въ Даурии растеть видъ *C. pallida* Kunth, распространение котораго таково: Арктическая область (Лапландія, полуостровъ Канинъ, земля Самоѣдовъ), сѣверный Уралъ, восточная Россія (Пермская, Уфимская, Оренбургская губ.), Тобольская губ., сѣверная часть Акмолинской области, южная часть Томской губ. (Алтай), Енисейская губ. отъ $61\frac{1}{2}^{\circ}$ до 73° с. ш., Якутская область, Чукотскій полуостровъ, Камчатка, Аляска, Амурская область, Сѣверная Америка¹⁾.

Boschniakia glabra SAM., кромѣ Даурии, растеть по Енисею, по Амурѣ, близъ Вилюйска, на Камчаткѣ, Курильскихъ островахъ, на Ситхѣ и въ арктической Америкѣ²⁾.

И В. Л. Комаровъ и В. Н. Сукачевъ согласны съ тѣмъ, что предположеніе Н. И. Кузнецова о замкнутости Даурии и о сходствѣ ея въ этомъ отношеніи съ кавказской провинціей X.-D. не отвѣчаетъ дѣйствительности. Даурія есть нечто иное, какъ небольшая часть Монголіи, находящаяся въ предѣлахъ Россійской Имперіи. Даурская флора, по В. Л. Комарову, занимаетъ не только Забайкалье, но и часть Амурской области, а по В. Н. Сукачеву, и часть Иркутской губерніи. Рѣзкихъ границъ у Даурской ботанико-географической провинціи нѣтъ ни по направленію къ западу, ни по направленію къ востоку, ни къ сѣверу, ни къ югу, т. е. здѣсь мы наблюдаемъ совершенно нныя отношенія, чѣмъ для провинціи X.-D. Даурія вовсе не является «замкнутой со всѣхъ сторонъ» страной.

Очень возможно, что Камчатку придется выдѣлить въ особую ботаническую провинцію.

Геологически, по словамъ П. П. Толмачева, Камчатка отличается отъ Охотской области. Она представляетъ собой часть кольца новѣйшихъ вулканическихъ явленій, опоясывающаго Великій океанъ.

Въ зоо-географическомъ отношеніи Камчатка тоже; повидимому, заслуживаетъ выдѣленія. По даннымъ В. Л. Біанки³⁾, «цѣлый рядъ восточно-сибирскихъ семействъ даже вовсе не имѣетъ представителей на Камчаткѣ: *Sturnidae*, *Oriolidae*, *Troglodytidae*, *Certhiidae*, *Regulidae*, *Cinclidae*, *Cap-*

1) Крыловъ. Флора Алтая и Томской губ. IV. 952.

2) Ledebour. Fl. Ross. III. 1, p. 323.

3) В. Л. Біанки. Отчетъ о командировкѣ въ Камчатку въ 1908 г.— Изв. Имп. Акад. Наукъ, 1909, стр. 51.

rimulgidae, Uropidae, Coraciidae, Alcedinidae, Columbidae, Rallidae и всѣ *Pelargiformes*». Далѣ В. Л. Біанки говоритъ: «Камчатка — полуостровъ, но ея авифауна производитъ впечатлѣніе островной: Камчатка соединена съ континентомъ Азіи Паропольскимъ доломъ на сѣверѣ и непрерывной цѣпью близко лежащихъ другъ отъ друга острововъ на югѣ, но в Паропольскій доль и ближайшіе изъ Курильскихъ острововъ совершенно безлѣсны, а омывающее полуостровъ съ запада Охотское море чуть ли не негостепріимнѣ океана. Для распространѣнія массы животныхъ, геср. птицъ, оба эти обстоятельства не могутъ не являться серіознымъ препятствіемъ; съ ними стоитъ въ связи, съ одной стороны, полное отсутствіе представителей однихъ семействъ и бѣдность видами другихъ, а съ другой стороны — богатство водоплавающими и вообще связанными съ водой птицами. Островной, въ біологическомъ смыслѣ, характеръ камчатской фауны подтверждается и несомнѣнной склонностью здѣшнихъ птицъ образовывать мѣстныя формы».

По всей вѣроятности, такой же островной характеръ имѣетъ Камчатка и въ ботанико-географическомъ отношеніи.

Обработавъ критически для Сибирской флоры только одно небольшое семейство *Papaveraceae*, я уже нашель, что на Камчаткѣ совершенно отсутствуютъ такое обыкновенное растеніе, какъ *Chelidonium majus* L., что тамъ нѣтъ восточно-азиатскаго растенія *Dicentra peregrina* (Rud.) Fedde, что *Papaver nudicaule* L. встрѣчается на Камчаткѣ въ видѣ особой географической расы *P. nudicaule* L. ssp. *microcarpum* (DC.) Elk. Затѣмъ, по свѣдѣніямъ, любезно доставленнымъ мнѣ В. Л. Комаровымъ, на Камчаткѣ нѣтъ *Arabis Turczaninowii* Led., распространенной въ Охотской области, и есть много эндемичныхъ расъ изъ семейства *Papilionaceae*. Такъ, почти всѣ *Oxytropis*'ы и *Astragalus*'ы Камчатки представляютъ собой такія эндемичныя расы. Изъ сем. *Ranunculaceae* эндемичны для Камчатки *Delphinium brachycentrum* Led., *Aconitum maximum* Pall. (= *A. Kamtschaticum* Pall.), а изъ *Cruciferae* эндемична для Камчатки и Анадыря, напр., *Parrya Ermani* Led. (= *Arabis parryoides*).

Рѣшеніе вопроса о самостоятельности Камчатки, какъ ботанико-географической провинціи, приходится отложить до появленія въ свѣтъ работы В. Л. Комарова, изслѣдовавшаго въ послѣднее время Камчатку въ составѣ экспедиціи Ѳ. П. Рябушинскаго.

Арктическую область Сибири Н. П. Кузнецовъ дѣлаетъ на двѣ провинціи — западную и восточную — и границу между ними проводитъ по водораздѣлу между Хатангой и Анабарой, отъ сѣверной границы лѣсовъ до Ледовитаго океана.

И В. Л. Комаровъ и В. Н. Сукачевъ согласны со мной въ томъ, что этой границы провести никакъ нельзя. Хотя *Anemone narcissiflora* L. var. *Linneana* Schipcz. и распространена по сибирскому побережью отъ Чукотскаго полуострова почти до устьевъ Лены, а *Gentiana glauca* Pall. до Оленека, но зато *Astragalus umbellatus* Bge. растетъ на Новой Землѣ, на Чукотскомъ полуостровѣ и на Камчаткѣ; онъ описанъ съ Новой Земли, а на Чукотскомъ полуостровѣ и Камчаткѣ представляетъ характерное растеніе. *Salix tomyrensis* Trautv. распространена отъ Новой Земли до Камчатки. Поэтому Леденбургъ поступилъ правильнѣе, выдѣливъ свою Terra Tschuktschorum въ особую ботаническую провинцію, такъ какъ большинство арктическо-альпійскихъ видовъ, общихъ съ арктической областью Сѣверной Америки, не выходитъ изъ предѣловъ Леденбурговской Terra Tschuktschorum и лишь отдѣльные представители идутъ дальше на западъ и останавливаются въ различныхъ пунктахъ, а нѣкоторые, какъ мы видѣли, доходятъ даже до Новой Земли.

Что касается альпійскихъ провинцій Сибири, то еще совершенно неизвѣстно, имѣемъ ли мы право соединять альпійскую область Саянъ съ альпійскою областью Алтая, какъ это дѣлаетъ Н. П. Кузнецовъ. Дѣло въ томъ, что альпійская область Саянъ еще очень мало изучена. Очень можетъ быть, что въ Саянахъ будутъ найдены нѣкоторые или даже многіе изъ тѣхъ альпійскихъ видовъ, которые въ настоящее время извѣстны для гольцовъ Алтая, а въ Саянахъ не встрѣчены. Такихъ видовъ въ одномъ первомъ томѣ «Флоры Алтая и Томской губерніи» П. Н. Крылова я насчитала около 30.

Альпійскую область Камчатки Н. П. Кузнецовъ вовсе не выдѣляетъ, а между тѣмъ она занимаетъ около половины территоріи Камчатки.

Обозначенія провинцій: Ar. S.-W. и Ar. S.-O., S.S.-W. и S.S.-O. неудачны, такъ какъ на всѣхъ картахъ и во всѣхъ странахъ S.-W. обозначаетъ юго-западъ, а S.-O. — юго-востокъ.

Изъ всего сказаннаго можно сдѣлать только одинъ выводъ: границы между ботанико-географическими провинціями Сибири, сколько бы этихъ провинцій мы ни различали, еще совершенно не установлены. Принимать во вниманіе различіе флоры разныхъ частей Сибири при составленіи общихъ очерковъ семействъ Флоры Сибири необходимо, но распределять матеріалъ при критической обработкѣ Флоры Сибири по этимъ провинціямъ, раздѣляя ихъ совершенно не выяснены, невозможно.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 — 31 декабря 1912 года).

101) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin VI Série). 1912. № 18, 15 декабря. Стр. 1047 — 1130 + IX — XIV + титуль къ VI тому. 1912. lex. 8°. — 1614 экз.

102) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію (Mémoires VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXI, № 2. А. Бѣлопольскій. Изслѣдованіе лучевыхъ скоростей и спектра переменнѣй звѣзды «Алголя». По наблюденіямъ въ Пулковѣ въ 1902—1911 гг. III — IV. (I + 76 стр.). 1912. 4°. — 950 экз. Цѣна 55 коп.; 1 Mk. 25 Pf.

103) Извѣстія Постоянной Центральной Сейсмической Коммисіи. Томъ 5. Выпускъ II. (Comptes-rendus des séances de la Commission Sismique Permanente. Tome 5. Livraison II). (II + стр. 95 — 236 + 18 табл.). 1912. lex. 8°. — 513 экз. Цѣна 2 руб. 70 коп.; 6 Mk.

104) Отчетъ о дѣятельности Императорской Академіи Наукъ по Физико-Математическому и Историко-Филологическому Отдѣленіямъ за 1912 годъ, составленный Непременнымъ Секретаремъ академикомъ С. О. Ольденбургомъ и читанный въ публичномъ засѣданіи 29 декабря 1912 года. (303 стр.). 1912. 8°. — 813 + 25 вел. экз. Въ продажу не поступаетъ.

105) Отчетъ о дѣятельности Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ за 1912 годъ, составленный академикомъ Н. А. Котляревскимъ. (II + 30 + I + 82 + 66 стр. + 25 табл. рис. + 20 автогр.). 1912. 8°. — 813 + 25 вел. экз. Въ продажу не поступаетъ.

106) *Bibliotheca Buddhica*. IX. *Madhyamakāvātāra* par Candrakīrti. Traduction tibétaine publiée par Louis de la Vallée Poussin. IV—V. (II + III + стр. 289—427). 1912. 8°. — 512 экз. Цѣна 2 руб.; 5 Mrk.

Оглавление. — Sommaire.

	СТР.		РАС.
Серъ Джорджъ Дарвинъ. Некрологъ. Читаль О. А. Баклундъ	1	*Sir George Darwin. Nécrologie. Par O. A. Backlund.	1
Статьи:		Mémoires:	
Н. В. Насоновъ. <i>Ovis arcar</i> и близкія къ нему формы дикихъ барановъ. . .	3	*N. V. Nasonov. <i>Ovis arcar</i> et les formes voisines des moutons sauvages . . .	3
В. Н. Робинсонъ. Новыя данныя о геологическомъ строеніи сѣвернаго Кавказа въ бассейнѣ рѣкъ Бѣлой и Лабы (Кубавская область). . . .	33	*V. N. Robinson. Nouvelles données sur la structure géologique du Caucase du Nord dans le bassin des fleuves Bélaja et Laba.	33
Н. А. Бушъ. О дѣленіи Сибиря на ботанико-географическія области. . . .	39	*N. A. Busch. Sur la division de la Sibérie en provinces phyto-géographiques.	39
—————		—————	
Новыя изданія.	47	*Publications nouvelles.	47

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано во распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Январь 1913 г. Непремѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 2.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 ФЕВРАЛЯ.

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

VI SÉRIE.

1 FÉVRIER.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI série) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое юня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлечения изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ вѣд С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ.

ЗАСѢДАНИЕ 3 НОЯБРЯ 1912 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Общаго Собранія, что 2 ноября с. г. скончался, на 67-мъ году отъ рожденія, Высокопреосвященный Антоній, Митрополитъ С.-Петербургскій и Ладожскій, первенствующій членъ Святѣйшаго Правительствующаго Синода, состоявшій почетнымъ членомъ Академіи съ 1899 года.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Совѣтъ и Учебный Комитетъ Рижскаго Политехническаго Института, циркуляромъ отъ октября с. г., выразили „свою глубокую благодарность за вниманіе, оказанное Институту по случаю празднованія 2 октября 1912 года его 50-лѣтняго юбилея“.

Въ связи съ этимъ Непремѣнный Секретарь доложилъ Собранію нижеслѣдующее, поступившее на его имя письменное заявленіе академика П. П. Вальдена:

„Имѣю честь довести до Вашего свѣдѣнія, что во исполненіе предложенія Общаго Собранія Академіи — поручить мнѣ представительство Академіи на состоявшемся 2 октября с. г. торжественномъ празднованіи 50-лѣтняго юбилея Рижскаго Политехническаго Института — я имѣлъ возможность и высокую честь привѣтствовать Рижскій Политехническій Институтъ, отъ имени Императорской Академіи Наукъ, въ краткой рѣчи, съ плодотворной научно-воспитательной дѣятельностью его за истекшее пятидесятилѣтіе“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Общество чешскихъ математиковъ и физиковъ въ Прагѣ прислало приглашеніе (полученное въ Канцеляріи Конференціи 31 октября с. г.) на торжественное празднованіе 50-лѣтія своего существованія въ воскресенье 10 ноября н. ст. с. г. (28 октября ст. ст.).

Положено привѣтствовать названное Общество письмомъ.

Президентъ и Совѣтъ Института Райса (The Rice Institute, Houston Texas) обратился къ Академіи съ приглашеніемъ (полученнымъ 11 октября с. г.) принять участіе въ назначенномъ на 10—12 октября н. ст. с. г. торжествѣ открытія при Институтѣ новаго университета.

Положено: 1) привѣтствовать Институтъ Райса письмомъ; 2) папку съ пригластельнымъ циркуляромъ и иллюстрированнымъ очеркомъ развитія Института Райса передать въ Архивъ Конференціи.

Непремѣнный Секретарь, отъ имени учрежденной при Императорской Академіи Художествъ особой Комиссіи по устройству исторической выставки въ ознаменованіе предстоящаго 300-лѣтія царствованія Дома Романовыхъ, обратился къ Конференціи съ ходатайствомъ о разрѣшеніи предоставить для цѣлей выставки соответствующіе предметы изъ Библіотеки, Архива и другихъ учреждений Академіи Наукъ.

Разрѣшено, при чемъ положено поручить Непремѣнному Секретарю довести объ этомъ до свѣдѣнія вышеупомянутой Комиссіи.

Викторъ Александровичъ Тулиновъ привезъ въ даръ Академіи 5 фотографическихъ снимковъ: по одному снимку Большого и Малаго Конференцъ-Зала Академіи, работы фотोगрафа К. К. Булла, и 3 снимка Большого Конференцъ-Зала, сдѣланныхъ жертвователемъ во время перваго собранія выборщиковъ отъ Академіи Наукъ и Университетовъ для избранія шести членовъ Государственнаго Совѣта (10, 11 и 12 апрѣля 1906 года).

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи, а снимки передать въ Архивъ Конференціи.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 7 ноября 1912 года.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 5 октября н. ст. с. г. скончался директоръ Астрономической Обсерваторіи въ Альбани (С. Ш. С. А.) профессоръ Льюисъ Боссъ (Lewis Boss), состоявшій членомъ-корреспондентомъ Академіи съ 1910 года.

Академикъ О. А. Баклундъ читалъ некрологъ покойнаго, который положено напечатать въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ „Извѣстій“ Академіи.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Ректоръ Императорскаго Томскаго Университета, отношеніемъ отъ 26 октября с. г. за № 9340, увѣдомилъ Академію, что Совѣтъ названнаго Университета, въ засѣданіи отъ 15 минувшаго сентября, руководствуясь Высочайшимъ указомъ отъ 25 января 1900 г., предоставившимъ Императорскимъ Россійскимъ Университетамъ право имѣть своего представителя въ Постоянной Сейсмической Комисіи при Императорской Академіи Наукъ, избралъ таковымъ профессора по кафедрѣ физики коллежскаго совѣтника Александра Петровича Поспѣлова.

Положено сообщить объ этомъ въ Постоянную Центральную Сейсмическую Комиссію.

Завѣдующій группою „Отопленіе и Вентиляція“ состоящей подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Его Высочества Принца Александра Петровича Ольденбургскаго Всероссийской Гигіенической Выставки, устраиваемой въ С.-Петербургѣ въ маѣ — сентябрѣ 1913 г., проф. В. П. Стаценко препроводилъ въ Академію, при циркулярномъ отношеніи отъ 26 октября с. г. за № 36: 1) приглашеніе Выставочнаго Комитета, 2) общую программу Выставки, 3) программу группы „Отопленіе и Вентиляція“, 4) 2 анкетныхъ листа, — съ просьбою объ отвѣтѣ по возможности не позднѣе 1 декабря с. г.

Положено передать означенное отношеніе вмѣстѣ съ приложеніями въ Правленіе Академіи для заполнения анкетныхъ листовъ соотвѣствующими свѣдѣніями.

Председатель Венгерской Академіи Наукъ въ Будапештѣ (Magyar Tudományos Akadémia), письмомъ на имя Президента Академіи отъ 31 октября н. ст. с. г., выразилъ Академіи благодарность за содѣйствіе успѣху флористической экскурсіи профессора П. Тужона (I. Tuzson) въ южно-русскія степи лѣтомъ сего года.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію свой „Отчетъ о командировкѣ за границу“ (O. Backlund. Rapport sur une mission scientifique à l'étranger).

Положено напечатать этотъ отчетъ въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“ статью Д. Смирнова (D. Smirnov): „Eine neue Art der Gattung *Balaninus* Sch. aus China (Coleoptera, Curculionidae)“ [Новый видъ рода *Balaninus* Sch. изъ Китая (Coleoptera, Curculionidae)].

Положено напечатать статью Д. Смирнова въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“ работу профессора В. М. Шимкевича [Schimkewitsch, Wl. (Šimkevič, V.)]: „Einige neue Pantopoden“ (О нѣкоторыхъ новыхъ формахъ *Pantopoda*).

Положено напечатать работу проф. В. М. Шимкевича въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“: „Маршрутъ экспедиціи свѣтлѣйшаго князя А. К. Горчакова по восточной Африкѣ“, съ 2 картами, и „Маршрутъ экспедиціи С. Н. фонъ-Вика по Ассаму“, съ 1 картой. Карты къ первому „Маршруту“ обойдутся въ 50 руб., а карта ко второму — въ 35 руб.

Положено напечатать означенные „Маршруты“ въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“ и смѣты на изготовленіе къ нимъ картъ утвердить.

Академикъ П. И. Вальденъ представилъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью свою подъ заглавіемъ: „Ueber die Dielektrizitätskonstanten gelöster Salze. II Teil“ (О діэлектрическихъ константахъ растворенныхъ солей. Часть вторая).

Положено напечатать статью академика П. И. Вальдена въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ П. И. Вальденъ доложилъ Отдѣленію краткій отчетъ о пѣздкѣ своей въ Сѣверную Америку для участія въ трудахъ VIII-го Международнаго съѣзда по прикладной химіи.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. А. Стекловъ представилъ для напечатанія въ „Запискахъ“ Отдѣленія статью свою: „Sur certaines questions d'Analyse qui se rattachent à plusieurs problèmes de la Physique Mathématique“ (О нѣкоторыхъ вопросахъ Анализа, связанныхъ со многими задачами Математической Физики).

Положено напечатать работу В. А. Стеклова въ „Запискахъ“ Отдѣленія, а прочитанное имъ при представленіи работы сообщеніе напечатать въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Директоръ Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи академикъ О. А. Баклундъ читалъ нижеслѣдующее:

„13 іюля 1912 года Государь Императоръ утвердилъ одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственной Думою законъ объ упраздненіи Одесскаго отдѣленія Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи и объ учрежденіи двухъ новыхъ отдѣленій послѣдней въ городѣ Николаевѣ и мѣстечкѣ Симензѣ. Согласно этому закону новыя отдѣленія учреждены съ 1 іюля 1912 года и съ того же срока упразднено Одесское отдѣленіе. На ежегодное содержаніе отдѣленія въ Николаевѣ отпущено 20 400 рублей, а въ Симензѣ—15 300 рублей. Въ штатахъ обоихъ отдѣленій имѣется по одной должности старшаго астронома и по одной—адъюнктъ-астронома. Сверхъ того, въ Николаевѣ есть вычислитель и механикъ. Этотъ послѣдній будетъ слѣдить также за исправностью инструментовъ въ Симензѣ. Одесскіе меридіанные инструменты переносятся въ Николаевъ, и здѣсь же устанавливается новый 32-дюймовый рефракторъ (астрографъ). Въ Симензѣ предполагается установить, кромѣ имѣющихся уже инструментовъ, подаренныхъ Н. С. Мальцовымъ, 40-дюймовый рефректоръ. На устройство этихъ новыхъ инструментовъ, общее оборудованіе обоихъ Обсерваторій, постройку зданій, башенъ и т. п. ассигнуется 310 000 рублей, которые распределяются на нѣсколько лѣтъ, по мѣрѣ надобности.

„Такимъ образомъ, дѣло, начатое въ 1908 году (Симензѣ) и въ 1909 году (Николаевѣ), послѣ долгихъ стараній пришло къ окончанію вполнѣ благополучному. Успѣшность хода всего дѣла въ огромной степени является слѣдствіемъ постоянной авторитетной поддержки Августѣйшаго Предсѣдателя Комитета Обсерваторіи и гг. членовъ его. Долгомъ своимъ считаю засвидѣтельствовать мою искреннюю, глубокую благодарность Его Императорскому Высочеству и гг. членамъ Комитета за благожелательное отношеніе къ интересамъ Обсерваторіи и энергичную поддержку большого дѣла, столь успѣшно законченнаго“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Отдѣленія, что мною въ недавнее время въ „Извѣстіяхъ“ Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи“ опубликованы слѣдующія двѣ работы:

„1) „Приборы для наблюдений надъ пульсирующими источниками“.

„2) „О приведенной длинѣ горизонтальнаго маятника съ Цельнеровскимъ подвѣсомъ“.

„Въ первой изъ этихъ работъ я описываю три прибора, могущихъ служить для непрерывной регистраціи дебита, температуры и давления въ каптажной трубѣ интермиттирующихъ источниковъ. Два изъ перечисленныхъ приборовъ были построены по моимъ указаніямъ г. Мазингомъ, механикомъ при Физической Лабораторіи Академіи Наукъ. Приборы эти были затѣмъ всесторонне испытаны г-мъ Веберомъ, завѣдующимъ сейсмической станціей въ Боржомѣ въ нашей же лабораторіи, при чемъ выяснилось, что они вполне удовлетворяютъ своему назначенію. Въ ближайшемъ будущемъ предполагается, благодаря содѣйствію и матеріальной поддержкѣ Великаго Князя Николая Михайловича, приступить къ систематическимъ наблюденіямъ съ упомянутыми приборами надъ Екатеринбургскимъ источникомъ въ Боржомѣ.

„Во второй работѣ я разбираю какъ теоретически, такъ и экспериментально вопросъ о зависимости приведенной длины горизонтальнаго маятника съ Цельнеровскимъ подвѣсомъ отъ угла наклона его оси вращенія или отъ его собственнаго періода колебаній и указываю на тѣ приемы, при помощи которыхъ эту зависимость можно учитывать.

„Хотя, въ обычныхъ условіяхъ сейсмическихъ наблюдений, эта пзмѣняемость приведенной длины маятника и очень незначительна, тѣмъ не менѣе при нѣкоторыхъ спеціальныхъ изслѣдованіяхъ, требующихъ особенной тщательности и аккуратности, съ этой пзмѣняемостью слѣдуетъ непременно считаться“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академикъ М. А. Рыкачевъ доложилъ Отдѣленію, что отъ лицъ, удостоенныхъ Конференціею Императорской Академіи Наукъ, по его представленію весной этого года, утвержденія въ почетномъ званіи корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, получены имъ письма съ выраженіемъ признательности за оказанную имъ честь и за полученные имъ дипломы на это званіе.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ Ѡ. Н. Чернышевъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Королевскій Грейфсвальдскій Университетъ избралъ его своимъ почетнымъ докторомъ.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для занесенія въ формулярный списокъ академика Ѡ. Н. Чернышева.

Академикъ П. И. Вальденъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что — согласно увѣдомленію и диплому отъ 13 ноября с. г. — Institut National Genevois, въ г. Женевѣ, избралъ его въ свои члены-корреспонденты.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для занесенія въ формулярный списокъ академика П. И. Вальдена.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

засѣданіе 5 мая 1912 г.

Докторъ слав. филол. Вѣнскаго Университета П. Н. Орѣшковъ обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ прошеніемъ:

„Мелая въ теченіе своего пребыванія въ Россіи посѣтитъ, въ цѣляхъ личнаго непосредственнаго ознакомленія съ бытомъ и языкомъ, болгарскія колоніи въ Новороссіи, покорнѣйше прошу II-е Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ оказать мнѣ къ тому содѣйствіе выдачей мнѣ командировочнаго свидѣтельства для поѣздки въ Таврическую, Херсонскую и Бессарабскую губ. съ указанною выше цѣлью.

„О главныхъ результатахъ моей поѣздки мною будетъ представлень въ Отдѣленіе Отчетъ. П. Орѣшковъ. 15 апрѣля 1912 г. С.-Петербургъ“.

Положено: выдать г. Орѣшкову соотвѣтствующее свидѣтельство.

О. П. и В. П. Срезневскіе представили Отдѣленію слѣдующую записку:

„Въ виду возникшей среди членовъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности Академіи Наукъ мысли о необходимости продолжить собраніе матеріаловъ по древне-русскому языку въ дополненіе къ тѣмъ, которые вошли въ недавно оконченный печатаніемъ трудъ П. П. Срезневскаго „Матеріалы для словаря древне-русскаго языка“, и привлечь къ этой работѣ насъ, позволяемъ себѣ высказать нѣкоторыя соображенія касательно плана и объема новаго труда, а также его отношенія къ названному „Матеріаламъ“.

„По первоначальному плану П. П. Срезневскій предполагалъ представить въ своемъ словарѣ Русскій языкъ книжный и народный по древнимъ памятникамъ XI—XIV вѣковъ, т. е. тотъ языкъ, который былъ въ ходу у Русскихъ книжныхъ людей того времени. Поэтому на ряду съ памятниками несомнѣнно Русскими въ него были введены памятники, перенесенные (какъ теперь неоспоримо доказано) въ древнюю Русь отъ южныхъ Славянъ и въ Россіи только переписанные съ чужихъ оригиналовъ. Это касается по преимуществу и даже почти исключительно памятниковъ переводныхъ. Такимъ образомъ, названіе, которое носятъ „Матеріалы“, не вполне соотвѣтствуетъ тому содержанию, которое въ нихъ заключается, и языкъ Русскій въ нихъ не представленъ въ чистомъ видѣ. Чтобы дать при продолженіи работы надъ Словаремъ именно древне-русскій языкъ, необходимо отказаться отъ всѣхъ памятниковъ не несомнѣнно Русскихъ и слѣдовательно отбросить всѣ памятники переводные,

„Граница времени, охватывающая памятники, входящие въ „Материалы“, не была достаточно точно определена. Предполагая первоначально ограничить выборъ словъ памятниками XI—XIV вв., сначала самъ П. П. Срезневскій, а затѣмъ и редакторы изданія захватили рядъ памятниковъ XV-го и даже XVI-го вв. Если первый рядъ памятниковъ (XI—XIV вв.) былъ въ значительной мѣрѣ исчерпанъ, то этого совершенно нельзя сказать о памятникахъ XV-го и XVI-го вв. Чтобы дополнить то, что въ „Материалахъ“ сдѣлано только отчасти въ отношеніи этихъ послѣднихъ, необходимо главное вниманіе сосредоточить на нихъ и ими только и ограничиться. Мы ставимъ конечнымъ предѣломъ исходъ XVI вѣка (начало смутнаго времени), съ одной стороны, потому, что въ „Материалахъ“ XVII вѣкъ совершенно не затронутъ (если не считать нѣкоторыхъ примѣровъ, занесенныхъ или случайно или для сопоставленія съ примѣрами изъ другихъ, болѣе древнихъ памятниковъ); съ другой стороны, потому, что лексическій матеріалъ съ начала XVII-го вѣка вслѣдствіе усиленія чужеземнаго вліянія очень видоизмѣнился; съ третьей стороны, потому, что при обиліи памятниковъ полное использование ихъ является нынѣ непосильной работой.

„Въ связи съ огривченіемъ памятниковъ по времени въ другую сторону, т. е. при принятіи за начальный предѣлъ XV в., представляется неизбежно слѣдующій вопросъ. Въ XV—XVI вв. Русскія нарѣчія, сѣверовосточное, западное и южное, уже настолько обособились другъ отъ друга, что говорить о единомъ Русскомъ языкѣ XV—XVI вв. почти нельзя. Не считая возможнымъ охватить въ новомъ изданіи всю совокупность памятниковъ этихъ трехъ нарѣчій Русскаго языка, находимъ нужнымъ огривчиться памятниками сѣверовосточнаго, или великорусскаго нарѣчія. Оригинальные памятники, принадлежащіе этому нарѣчію, должны быть использованы все, независимо отъ ихъ содержанія.

„Общій планъ нашей работы остается тотъ, который постепенно выработался въ „Материалахъ“ и въ извѣстной послѣдовательности проведенъ въ томъ III-мъ.

„По опыту изданія „Материаловъ“ зная, что такая сложная и большая задача, какую представляетъ собою составленіе словаря XV—XVI вв., можетъ не быть осплена и доведена нами до конца въ зависимости отъ разнообразныхъ причинъ, и желая, чтобы то, что будетъ постепенно дѣлаться, не пропало попусту, мы думаемъ, что необходимо по мѣрѣ исполненія работы надъ тѣмъ или другимъ рядомъ памятниковъ ставить относительно этого въ извѣстность Отдѣленіе Русскаго языка и словесности; такимъ образомъ, въ случаѣ прерванія работы нашей она можетъ быть продолжена кѣмъ либо другимъ. Ольга Срезневская и В. Срезневскій“.

Положено: просить О. П. Срезневскую и В. П. Срезневскаго приступить къ собранію матеріаловъ по Словарю древне-русскаго языка и выдать В. П. Срезневскому на этотъ предметъ авансомъ *триста*

рублей изъ суммы, ассигнованной въ распоряженіе Отдѣленія изъ остатковъ отъ неиспользованныхъ премій имени Солдатенкова.

А. А. Ооминъ представилъ нижеслѣдующій отчетъ о своей командировкѣ въ Парижъ:

„30-го марта с. г., по инициативѣ Г-на Предсѣдателя Совѣта Министровъ, я былъ командированъ Отдѣленіемъ въ Парижъ — 1) для возложенія вѣнка на могилу внезапно скончавшагося почетнаго члена Академіи П. Н. Тургенева, — 2) для выясненія судьбы его архива, въ которомъ осталось много матеріаловъ, представляющихъ большой интересъ для русской исторіи, и, если бы представилась къ тому возможность, то и описанія этихъ матеріаловъ, и 3) для выясненія вопроса о передачѣ ихъ Академіи Наукъ.

„Имѣю честь сообщить Отдѣленію, что мною было сдѣлано слѣдующее.

1) 16-го апрѣля с. г., въ присутствіи представителя Русскаго Посла въ Парижѣ графа Татищева, родныхъ П. Н. Тургенева — капитана Віарпсъ съ женой, полковника Вигонъ съ сестрой, личнаго секретаря Петра Николаевича Г. Г. Швейдеръ, его ближайшихъ друзей — семейства художника г-на Журданъ и въкоторыхъ другихъ лицъ — я возложилъ вѣнокъ на могилу П. Н. Тургенева на кладбищѣ „Пэръ-Лашезъ“.

„Вѣнокъ изображаетъ бронзовую дубовую вѣтвь съ лиловой лентой, на которой сдѣлана надпись: „A Pierre de Tourgueneff Membre Honoraire de l'Académie des Sciences à St.-Petersbourg — Section de la Litterature Russe“.

„При возложеніи вѣнка я сказалъ нѣсколько словъ, посвященныхъ памяти покойнаго и равнше почившихъ представителей его славнаго рода — Ивана Петровича Тургенева, Александра и Николая Ивановичей Тургеновыхъ.

„2) Для выясненія судьбы архива я обратился прежде всего къ личному секретарю покойнаго — Г. Г. Швейдеръ, у котораго получила въ необходимыхъ предварительныхъ свѣдѣнія о положеніи дѣлъ, затѣмъ я обратился къ вашему Генеральному Консулу С. В. Зарину, въ вѣдѣніи котораго было дѣло о наслѣдствѣ, и который только за нѣсколько дней до моего приѣзда снялъ печати, и, наконецъ, — къ нашему Послу А. П. Извольскому, принявшему все дѣло подъ свое покровительство.

„Кромѣ названныхъ лицъ, отнесшихся къ дѣлу съ полнымъ вниманіемъ и оказавшихъ мнѣ все возможное съ пхъ стороны содѣйствіе, горячее участіе въ немъ принялъ другъ наслѣдника банкиръ г-нъ П. Жерсъ.

„Для выясненія оставшихся матеріаловъ я получилъ отъ г-на Віарпсъ разрѣшеніе войти въ соглашеніе съ его нотариусомъ г-номъ Фарибо, вмѣстѣ съ которымъ и при непосредственномъ участіи няньки покойнаго г-жи Оливъ и ея дочери г-жи Су — я имѣлъ возможность довольно подробно осмотрѣть и описать квартиру Петра Николаевича въ Парижѣ и, только бѣгло, осмотрѣть домъ и мастерскую въ Веръ-Буа.

„Ониш при семь прилагаются.

„3) По вопросу о передачѣ матеріаловъ, представляющихъ интересъ для Россіи — Академіи Наукъ — мнѣ удалось достигъ слѣдующаго.

„*Во-первыхъ*, я получилъ частью отъ г-на Віарисъ, частью отъ г-на Фарибо и г-жъ Оливъ и Су — болѣе двухъ тысячъ листовъ рукописей, въ числѣ которыхъ бумаги: всѣхъ Тургеневыхъ, Жуковского, Вяземскаго, Карамзина, Кайсарова, Дмитриева, Кутузова, Шлецера, Разумовской, Свѣчиной, Чаадаева, Гагарина, Ханыкова, Мюллера и многихъ другихъ.

Затѣмъ, я получилъ 27 томовъ изданій конца XVIII вѣка и первой половины XIX вѣка; нѣкоторые изъ нихъ съ замѣтками Н. И. и А. И. Тургеневыхъ, а также 9 портретовъ — гравюръ и фотографій.

Все это уже получено Рукописнымъ Отдѣленіемъ Библиотеки, въ чемъ у меня пмѣется расписка г-на Срезневскаго.

Во-вторыхъ, я получилъ и отправилъ малой скоростью непосредственно въ Библиотеку Академіи Наукъ:

а) всю остававшуюся часть старой библиотеки А. И. и Н. И. Тургеневыхъ, въ количествѣ 2—3 большихъ ящиковъ книгъ;

б) остальную часть коллекціи старыхъ газетъ, собранныхъ Н. И. Тургеневымъ, въ количествѣ 2 ящиковъ;

в) всѣ найденныя мною изданія сочиненій Н. И. и А. И. Тургеневыхъ въ количествѣ 1—2 ящиковъ;

г) чернильницу и нѣкоторые другіе предметы съ письменнаго стола Н. И. Тургенева;

д) первый оттискъ маски Ивана Сергѣевича Тургенева;

е) бюстъ Ивана Сергѣевича Тургенева, исполненный Петромъ Николаевичемъ Тургеневымъ.

Кромѣ того, заказанный сначала мною портретъ Петра Николаевича г-нъ Віарисъ приказалъ исполнить за его счетъ и выслать въ Академію Наукъ,

и, *въ-третьихъ*, послѣ всѣхъ предварительныхъ переговоровъ, г-нъ Віарисъ на аудіенціи у нашего Посла, въ присутствіи г-на Керсъ, далъ слово — по истеченіи 4-хъ-мѣсячнаго срока со дня смерти Петра Николаевича (окончательнаго срока для вступленія въ права наследства), разрѣшить осмотрѣть все остальное, бывшее теперь мнѣ недоступнымъ имущество покойнаго и передать безвозмездно Императорской Академіи Наукъ все то, что представляетъ интересъ для русской исторіи.

Объ этомъ нашъ Посолъ въ Парижѣ Его Высочайшепревосходительство Александръ Петровичъ Извольскій уполномочилъ меня передать Господину Предсѣдателю Совѣта Министровъ и Отдѣленію Русскаго Языка и Словесности Императорской Академіи Наукъ“.

Положено: 1) выразить признательность Отдѣленію г. Предсѣдателю Совѣта Министровъ В. Н. Кокцову; 2) выразить благодарность г. Віарису за его обѣщаніе; 3) генеральному консулу въ Парижѣ С. В. За-

рину, банкиру П. Жерсу — за ихъ содѣйствіе; 4) возбудить черезъ нашего посла въ Парижѣ ходатайство о награжденіи г-жъ Оливь и Су золотыми медалями.

засѣдаше 12 мая 1912 г.

Въ виду исполняющагося 15 декабря 1912 года столѣтія со дня рожденія Я. К. Грота, *положено*: устроить въ этотъ день Публичное засѣданіе Отдѣленія въ память покойнаго академика.

По предложенію акад. Ф. Θ. Фортунатова *положено* послать проф. Б. Дельбрюку (лева) 13 іюля нашего стиля привѣтственную телеграмму по поводу исполняющагося въ этотъ день семидесятилѣтія со дня его рожденія.

Доложено ходатайство акад. Н. П. Кондакова о командированіи его въ Италію съ 1 октября с. г. по 1 февраля 1913 года для присутствованія на археологическомъ конгрессѣ въ Римѣ и для изслѣдованія памятниковъ искусства въ Южной Италіи. — *Положено* возбудить соответствующее ходатайство.

Доложена докладная записка Московской Музыкально-Этнографической Комиссіи (отъ 27 апрѣля с. г.) слѣдующаго содержанія:

„Препровождая одновременно съ сѣмъ свои послѣдвія изданія Отдѣленію Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ, Московская Музыкальная Комиссія, состоящая при Императорскомъ Обществѣ Любителей Естествознанія, Антропологии и Этнографіи, сочла своевременнымъ и необходимымъ войти въ Отдѣленіе съ нижеслѣдующимъ ходатайствомъ объ оказаніи содѣйствія названной Комиссіи въ ея дальнѣйшихъ научныхъ работахъ.

„Не будучи обезпечена опредѣленною ежегодною субсидіей, которая давала бы возможность вести болѣе послѣдовательно, систематично и непрерывно свою научную работу, Музыкально-Этнографическая Комиссія за свое десятилѣтнее существованіе принуждена была ограничивать свои изслѣдованія по изученію народной пѣсни и музыки лишь нѣкоторыми отдѣльными районами, для изученія которыхъ случайно находились средства и болѣе интересующіеся данной мѣстностью ученыя работники. Такимъ образомъ, приложивъ немало труда къ изученію пѣсенъ великоруссовъ (особенно сѣвернаго края) и нѣкоторыхъ окраинъ (особенно Кавказа), Комиссія не имѣла возможности удѣлить достаточно вниманія другимъ вѣтнямъ русскаго племени—малоруссамъ и бѣлоруссамъ, не говоря уже о цѣломъ рядѣ еще не изученныхъ пвородческихъ племенъ.

„Въ настоящее время, когда важнѣйшіе матеріалы, накопленные Комиссіей за прежніе годы, постепенно обработаны и издаются въ свѣтъ, и когда предстоитъ дальнѣйшее собраніе новыхъ матеріаловъ, Комиссія

болѣ всего желала бы обратить серьезное вниманіе на музыкальныя сокровища Малороссіи и Бѣлороссіи, пѣсни которыхъ съ теоретическо-музыкальной стороны очень мало разработаны, да и не могутъ быть разработаны за недостаткомъ надежнаго матеріала, т. е. хорошихъ точныхъ записей, каковыя можно получить при современныхъ способахъ механической записи.

„Въ первую очередь Комиссія считаетъ необходимымъ снарядить специальную съ этой цѣлью экспедицію въ Малороссію, поставивъ ей задачей собираніе матеріала для выясненія гармоническаго склада пѣсенъ и ихъ особенностей малорусскаго пѣснотворчества въ его соотношеніи съ творчествомъ великорусскимъ. Этотъ матеріалъ могъ бы содѣйствовать въ извѣстной степени также выясненію давнишняго, но постоянно обостряющагося спора о культурныхъ взаимоотношеніяхъ этихъ вѣтвей русскаго племени другъ къ другу. Комиссія принципиально держится того мнѣнія, что малорусская пѣсня въ своей основѣ несомнѣнно русская, и чѣмъ болѣе она старинная, тѣмъ болѣе у нея общаго съ пѣсней великорусской и общеславянской. Между тѣмъ то наносное и чужое, что исказило собою старыя общерусскія черты въ южно-русской пѣснѣ, очень часто считаютъ за природныя и подлинныя особенности малорусской пѣсни. Это объясняется въ значительной степени тѣмъ, что выводы и обобщенія строятся на основаніи сомнительнаго матеріала, собраннаго далеко не всегда въ подлинно-народной средѣ и притомъ преимущественно одноголоснаго, не дающаго повятія о настоящей народной гармоніи. Въ послѣднее время Е. Э. Липнева, въ одну изъ своихъ поѣздокъ съ фонографомъ, посѣтила на короткое время и Малороссію и въ своемъ отчетѣ объ этой поѣздкѣ (напеч. въ I томѣ „Трудовъ Музык.-Этногр. Комиссіи“) попыталась по личнымъ наблюденіямъ сдѣлать нѣкоторые общіе выводы о характерѣ, строѣ и гармоніи малорусскихъ пѣсенъ. Но эти выводы, какъ основанные на недостаточномъ и довольно случайномъ матеріалѣ, могутъ показаться проблематичными и требуютъ подкрѣпленія и проверки новыми систематическими наблюденіями. Недавній записи галицкаго ученаго г. Колесы, сдѣланныя въ русской Украинѣ, односторонни (имъ обращено вниманіе почти исключительно на думы), и онѣ преслѣдуютъ задачу болѣе культурно-историческую, чѣмъ научно-музыкальную, не давая притомъ матеріала хорошаго, особенно важнаго въ данномъ случаѣ. Словомъ, сознается ясно настоятельная потребность специальной экспедиціи въ малорусскія губерніи за собираніемъ достовѣрнаго матеріала по музыкальному творчеству, необходимаго для выясненія важныхъ принципиальныхъ вопросовъ какъ въ дѣлѣ изученія народной музыки, такъ и самой народности вообще.

„Къ предстоящему лѣту обстоятельства складываются такъ удачно, что бывшій секретарь Комиссіи, въ настоящее время редакторъ-издатель журнала „Музыка и Жизнь“ Александръ Леонтьевичъ Масловъ, хорошо пзвѣстный какъ своими научно-музыкальными экскурсіямъ, такъ и мно-

гими печатными работами в этой области, а также членъ Комиссiи композиторъ Борисъ Владимiровичъ Подгорецкiй (авторъ малор. оперы „Купальна Некра“) могутъ располагать 2½ лѣтными мѣсяцами, чтобы употребить ихъ на научную командировку. Комиссiя, дорожа этимъ случаемъ, желала бы воспользоваться надежными и опытными силами именно для изученiя малорусскихъ пѣсенъ и командировать ихъ въ Малороссiю на июнь, июль и половину августа подъ руководствомъ предсѣдателя Комиссiи Николая Андреевича Янчука, который, живя лѣто въ Малороссiи, можетъ взять на себя заботу въ особенности по части текстуальной записи пѣсенъ и указанiй болѣе интересныхъ и удобныхъ для наблюденiя пунктовъ. Къ сожалѣнiю, однако, насколько Комиссiя увѣрена въ хорошихъ результатахъ такой экспедицiи, настолько же она сознаетъ невозможность ея осуществленiя безъ матеріальной помощи со стороны, такъ какъ ни сама Комиссiя, ни Общество, при которомъ она состоитъ, не располагаютъ средствами на научно-музыкальныя командировки.

„До настоящаго времени дѣятельность Комиссiи развивалась главнымъ образомъ благодаря единовременнымъ субсидiямъ отъ казны, выданнымъ специально на изданiе трудовъ Комиссiи при сочувственномъ отношенiи г. Министра Финансовъ и поддержкѣ со стороны II Отдѣленiя Имп. Академiи Наукъ, давашаго въ свое время благоприятный отзывъ о задачахъ и дѣятельности Московской Музыкально-Этнографической Комиссiи. Въ январѣ текущаго года, въ виду истеченiя десятилѣтiя существованiя Комиссiи, успѣвшей за этотъ срокъ зарекомендовать себя съ серьезной-научной стороны, Комиссiя обратилась снова къ г. Министру Финансовъ съ ходатайствомъ о томъ, чтобы единовременныя субсидiи были обращены въ постоянныя по примѣру Петербургской пѣсенной Комиссiи, въ размѣрѣ хотя бы двухъ тысячъ въ годъ, изъ коихъ половина могла бы пойти на научныя командировки, а другая половина на изданiе собираемыхъ матеріаловъ. Судьба этого ходатайства по сіе время неизвѣстна, и, во всякомъ случаѣ, очевидно, что къ предстоящему лѣту, даже и при благоприятномъ исходѣ ходатайства, Комиссiя съ этой стороны не можетъ получить своевременной матеріальной поддержки, и лѣто будетъ потеряно для музыкальной экспедицiи.

„Въ виду изложеннаго Комиссiя имѣетъ честь обратиться къ Отдѣленiю съ настоящимъ ходатайствомъ о поддержкѣ въ двухъ отношенiяхъ:

„1) о посылкѣ своего отзыва о дѣятельности Комиссiи въ Министерство Финансовъ въ подкрѣпленiе ходатайства Комиссiи, посланнаго въ январѣ, о назначенiи ей постоянной ежегодной субсидiи;

„2) объ ассигнованiи изъ своихъ суммъ на предстоящее лѣто нѣкоторыхъ средствъ на научно-музыкальныя командировки членовъ Комиссiи, согласно вышешзложенному.

„Расходы, какіе необходимо будутъ сопряжены съ предполагаемой экспедицiей въ Малороссiю, опредѣляются приблизительно слѣдующими статьями:

„1) покупка фонографа новѣйшаго типа (который по окончаніи экспедиціи останется въ распоряженіи Отдѣленія)	60 руб.
„2) покупка кинематографическаго аппарата на томъ же условіи (для снимковъ обрядовыхъ дѣйствій, хоро- водовъ, сценъ)	200 „
къ нему ленты до 400 метр. × 35 к.	140 „
на проявленіе лентъ около	50 „
„3) проѣздъ по желѣзной дорогѣ въ Полтавскую губ. и обратно двоимъ	60 „
„4) суточные расходы и разѣзды на 2½ мѣс. двоимъ, по 3 руб. въ сутки каждому	450 „
„5) мелкіе и непредвидѣнные расходы	40 „
<hr/> Итого ... 1.000 руб.	

„Комиссія съ своей стороны обѣщаетъ дѣлиться результатами своихъ изслѣдованій съ Отдѣленіемъ и не откажется и впредь по прежнему содѣйствовать Отдѣленію въ изученіи народной пѣсни оцѣнкой и просмотромъ присылаемыхъ въ Академію музыкальных матеріаловъ и исполненіемъ другихъ порученій въ этой области.

„Предсѣдатель Комиссіи Н. Янчукъ. Секр. Комиссіи Д. Аракчіевъ. Москва, 27 апрѣля 1912 г.⁴

Положено: ассигновать изъ остатковъ по преміямъ имени проф. А. А. Котляревскаго (§ 6 Правиль объ этихъ преміяхъ) *шестьсотъ рублей* на научно-музыкальную экспедицію въ Малороссію.

ЗАСѢДАНІЕ 22 СЕНТЯБРЯ 1912 ГОДА.

Доложено о кончинѣ члена-корр. К. Штрекеля.—Память усопшаго почтена вставаніемъ и положено послать сочувственную телеграмму Градскому университету.

По случаю исполнившагося 1-го іюня 1912 г. столѣтія со дня рожденія акад. П. И. Срезневскаго положено просить акад. А. И. Соболевскаго прочесть въ публичномъ засѣданіи Отдѣленія сообщеніе о дѣятельности акад. Срезневскаго.

Доложено сообщеніе бургомистра города Праги Г. Гроша о смерти поэта Ярослава Врхлицкаго.—Положено послать сочувственную телеграмму представителямъ города Праги.

Доложено объ исполнившемся 9-го сентября двадцатипятилѣтіи дѣятельности Архангельскаго Епархіальнаго Церковно-археологическаго Комитета.—Положено привѣтствовать Комитетъ.

А. А. Омнинъ представилъ Отдѣленію отчетъ о своей второй поѣздкѣ въ Парижъ такого содержанія:

„Тѣмъ этого 1912 г. я былъ командированъ Отдѣленіемъ для приѣма отъ г-на Г. Віарисъ остальной части архива покойнаго Петра Николаевича Тургенева согласно указаніямъ Отдѣленія, сдѣланнымъ на основаніи моего предыдущаго отчета о командировкѣ въ Парижъ въ апрѣлѣ 1912 года.

Къ счастью, благодаря тому, что г-нъ Віарисъ очищалъ для сдачи въ наймы квартиру, которую занималъ Петръ Николаевичъ въ Парижѣ, а также благодаря тому, что на этотъ разъ была возможность произвести разсканія въ Vert-Bois, мнѣ удалось найти снова цѣлый рядъ новыхъ и очень цѣнныхъ историческихъ матеріаловъ—главнымъ образомъ рукописей.

Всѣ найденныя мною матеріалы были высланы изъ Парижа въ нѣсколько прѣемовъ непосредственно въ Академію частью черезъ русское посольство (рукописи, всѣ цѣнные предметы и часть портретовъ), частью по желѣзной дорогѣ малой скоростью (громоздкіе предметы и книги). Все высланное мною изъ Парижа поступило уже въ рукописное отдѣленіе Библиотеки, но то, что шло малой скоростью и было заколочено въ ящики, еще не вскрыто.

Новыхъ рукописей поступаетъ въ Академію 1095 листовъ.

Изъ числа ихъ обращаютъ на себя особенное вниманіе масонскія и другія рукописи Пвана Петровича, Николая и Александра Ивановичей Тургеневыхъ, затѣмъ 12-тъ дневниковъ Фанни Николаевны Тургеневой (тѣ самыя, о которыхъ въ предыдущую поѣздку я получилъ свѣдѣнія, что они сожжены, но которыя, очевидно оказались только припрятанными), большой (202 листа) сборникъ подлинныхъ шифрованныхъ депешъ (тутъ же расшифрованныхъ) папскаго посла въ Петербургѣ съ 1801—1804 г. и много другихъ цѣнныхъ рукописей.

Въ этотъ разъ мнѣ удалось снова привезти большое количество писемъ—около 500 шт., свыше 1000 листовъ.

Изъ нихъ, какъ особенно интересныя, слѣдуетъ отмѣтить письма: всѣхъ Тургеневыхъ, Жуковскаго, Александра Воейковой, Якова Толстого, князей Долгорукихъ, князей Голицыныхъ, князей Волконскихъ, князей Трубецкихъ, князей Оболенскихъ, Плетневыхъ, Федора Глинка, Свербѣевой, Сушковой, Кавеллина, художника Боголюбова, Ханыкова, Моль, Медемъ, Лафайета и многихъ другихъ.

Очень цѣннымъ приобретеніемъ, какъ историческій матеріалъ, является цѣлый рядъ грамотъ и различныхъ официальныхъ документовъ, въ количествѣ 144 листовъ. Среди нихъ, въпримѣръ грамоты, въ длинныхъ свиткахъ—повидимому скорописи конца 17-го или начала 18-го вѣка, рядъ грамотъ и Высочайшихъ указовъ, касающихся Пвана Петровича, Александра и Николая Ивановичей Тургеневыхъ, затѣмъ очень интересны официальные рапорты директору Императорскаго Московскаго Университета (1800—1802 гг.) и т. п.

Снова удалось привезти значительное количество различныхъ печат-

ныхъ матеріаловъ (около 400 листовъ) и книгъ. Число послѣднихъ пока не можетъ быть опредѣлено, такъ какъ ящики, въ которыхъ онѣ были, еще не вскрыты.

Далѣе почастливилось, правда, послѣ продолжительныхъ и настойчивыхъ переговоровъ съ г-номъ Віарисъ, получить большое количество (около 70) портретовъ, видовъ и рисунковъ. Изъ нихъ, какъ особенно цѣнные въ историческомъ и художественномъ отношеніяхъ, можно отмѣтить цѣлый рядъ портретовъ всѣхъ Тургеневыхъ, очень интересный портретъ митрополита Платона, работы 18-го вѣка, исполненный масляными красками; высокой художественной работы миниатюрный акварельный портретъ на табакеркѣ, повидимому, одного изъ братьевъ Тургеневыхъ въ молодости; большой интересъ представляетъ карандашный портретъ Андрея Ивановича Тургенева; затѣмъ видъ Симбирска, исполненный севіей, сдѣланный специально для Тургеневыхъ Василиемъ Андреевичемъ Жуковскимъ во время его путешествія съ Наслѣдникомъ Цесаревичемъ Великимъ Княземъ Александромъ Николаевичемъ; эта работа Жуковского всегда висѣла передъ письменнымъ столомъ Николая Ивановича Тургенева; интересны снимки съ виллы Николая Ивановича Vert-Bois, и т. д.

Наконецъ, я получилъ отъ г-на Віарисъ цѣлый рядъ (около 80) предметовъ для Тургеневскаго Музея. Въ числѣ ихъ агатовыя масонскія печати, масонскіе знаки (ордена) Ивана Петровича Тургенева, прекрасной художественной работы именная (Андрея Тургенева) серебряная чарка 18-го вѣка, табакерки, трубки, чубуки Тургеневыхъ, мундиръ временъ Императора Александра 1-го — Александра Ивановича Тургенева, свадебный жилетъ Николая Ивановича Тургенева, его же письменный столъ со всѣми принадлежностями, клише прекрасной гравюры на стали извѣстнаго портрета В. А. Жуковскаго и А. И. Тургенева и цѣлый рядъ другихъ предметовъ.

Итого, благодаря этой командировкѣ, въ Академію Наукъ, не считая невскрытыхъ ящиковъ съ книгами, поступило свыше двухъ съ половиною тысячъ листовъ и около шестидесяти предметовъ историческихъ матеріаловъ.

Въ заключеніе я долженъ упомянуть о весьма благожелательномъ отношеніи къ интересамъ русской науки г-на Віарисъ, предоставившаго всѣ вышеуказанные матеріалы въ распоряженіе Академіи безвозмездно, и вмѣстѣ съ тѣмъ я долженъ указать, что въ исполненіи возложеннаго на меня Академіей порученія мнѣ оказывали содѣйствіе, какъ и въ предыдущую командировку, съ одной стороны, официальные представители нашего правительства—русскій посолъ въ Парижѣ Его Высочайшее Представительство Александръ Петровичъ Извольскій и Генеральный Консулъ Сергѣй Владиміровичъ Заринъ, съ другой стороны, одинъ изъ друзей г-на Віарисъ, банкиръ Поль Жерсъ, и въ особенности былъ полезенъ своимъ вліяніемъ на г-на Віарисъ личный секретарь покойнаго Петра

Николаевича Тургенева секретарь торговой палаты въ Парижѣ Густавъ Густавовичъ Шнейдеръ“.

Положено: 1) благодарить г-на Віариса за щедрое пожертвованіе, 2) благодарить А. А. Оомина за отлично исполненное порученіе, 3) благодарить А. П. Извольскаго, С. В. Зарина, Поля Жерса и Г. Г. Шнейдера за оказанное ими содѣйствіе и 4) возбудить ходатайство о награжденіи гг. А. А. Оомина, Віариса, П. Жерса и Г. Г. Шнейдера орденами. Описи передать въ Рукописный Отдѣлъ Библіотеки.

А. А. Лебедевъ прислалъ слѣдующее заявленіе:

„Честь имѣю препроводить въ бібліотеку Отдѣленія семь рисунковъ, относящихся къ біографіи Н. Г. Чернышевскаго. Среди нихъ есть, насколько знаю, еще неизданный портретъ (№ 2).

Прошу выслать съ наложеннымъ платежомъ книгу проф. Никольскаго „Матеріалы для повременнаго списка русскихъ писателей и ихъ соч.“ СПб. 1906. 15. VI. 1912“.

Положено: 1) передать семь присланныхъ рисунковъ въ Рукописный Отдѣлъ академической Библіотеки, 2) благодарить г. Лебедева и 3) выслать ему „Матеріалы“ Н. К. Никольскаго.

Должено слѣдующее отношеніе Преславскаго Сельско-хозяйственнаго Общества Бердянскаго уѣзда Таврической губ. (въ г. Погайскѣ) (отъ 25 іюня с. г. за № 322).

„Чествуя торжественно и всенародно пятидесятилѣтіе со дня поселенія болгарскихъ колонистовъ въ Бердянскомъ уѣздѣ Таврической губерніи, Преславское сельско-хозяйственное общество, взявшее на себя инициативу устройства праздника, считаетъ своимъ высокимъ долгомъ выразить Второму Отдѣленію Академіи Наукъ глубокую искреннюю благодарность за высокое вниманіе къ болгарскому населенію въ Россіи, выразившееся въ многолѣтнихъ трудахъ по изученію болгарской народной жизни и мѣстныхъ болгарскихъ говоровъ, исполняемыхъ по порученію и при неизмѣнномъ содѣйствіи Академіи высокоуважаемымъ приватъ-доцентомъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Николаемъ Севастьяновичемъ Державиннымъ, къ трудамъ котораго болгарское населеніе относится съ глубокимъ почтеніемъ и благодарностью. Предсѣдатель Совѣта О. Гансъ, Члены Совѣта А. Варбанскій, П. Пешковскій, П. Соломоновъ, П. Кіосевъ, Г. Камцевъ, П. Камцевъ, Т. Тодоровъ. За Секретаря Ф. Соломоновъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 28 ноября 1912 года.

Отъ имени состоящаго подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества покровительствомъ Русскаго Комитета для изученія Средней и Восточной Азіи, академикъ С. Ф. Ольденбургъ представилъ экземпляръ № 1 Серіи II „Извѣстій“ названнаго Комитета.

Положено передать эту книгу въ Библіотеку Азіатскаго Музея.

Мѣстный Комитетъ для изслѣдованія Центральной Азіи (Lokalkomitee zur Erforschung Zentralasiens) въ Шарлоттенбургѣ (Charlottenburg, Sybelstrasse 20), при отношеніи отъ 9 ноября н. ст. с. г., препроводилъ въ даръ Академіи экземпляръ изданнаго имъ труда: „A. Grünwede. Altbuddhistische Kultstätten in Chinesisch-Turkistan“.

Положено благодарить названный Комитетъ отъ имени Академіи, а книгу передать въ Библіотеку Азіатскаго Музея Академіи.

Отъ Управленія Карльсбергскаго фонда (Carlsberg Fondets Direktion) получено извѣщеніе, отъ 26/13 ноября с. г., о полученіи чека на 1000 марокъ, ассигнованныхъ Отдѣленіемъ на поддержку изданія: „Tabel over Skibsfart og Varetransport gjenna Øresund“.

Положено принять къ свѣдѣнію, а извѣщеніе передать въ Правленіе Академіи.

Отецъ Павелъ Пирлингъ (Belgique, Bruxelles, Bibliothèque Slave, 22, Boulevard St. Michel) препроводилъ въ Академію экземпляръ своего труда (изданнаго въ 150 экземплярахъ): „Dmitri dit le Faux et les jésuites“, Paris, 1913.

Положено благодарить о. Пирлинга, а книгу передать во II-е Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ Н. Я. Марръ представилъ Отдѣленію свою статью „Тубал-каинскій вкладъ въ сванскомъ. I. Тап — мужъ; тшц — нога; гуапцw — бѣзизна“ (N. I. Marr. Tubalcainismes dans la langue swane. I).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ читаль нижеслѣдующее:

„Предлагаю для напечатанія въ 1-мъ выпускѣ II-го тома „Христіанскаго Востока“: 1) работу І. А. Орбели „Багаванскій храмъ и его надписи“,—въ числѣ ихъ армянскую надпись VII-го вѣка слѣдительно съ другими надписями того же вѣка; въ работѣ І. А. Орбели будетъ помещено нѣсколько иллюстрацій къ архитектурному описанію и впервые издаваемые палеографическіе образчики армянскихъ надписей VII-го вѣка, смѣта по напечатанію которыхъ будетъ представлена мною особо;—2) мою статью „Изъ поѣздокъ въ Сванію въ 1911 и 1912 гг.“.

„Кромѣ того, къ печатающемуся въ 3-мъ выпускѣ сообщенію объ одной еврейской надписи, разборъ которой данъ академикомъ П. К. Кокцовымъ, прилагается автогипическое воспроизведеніе четырехъ ея строкъ, что по смѣтному предположенію будетъ стоить рублей 6—7“.

Положено: 1) напечатать представленныя Н. Я. Марромъ статьи въ „Христіанскомъ Востокѣ“; 2) смѣту на рисунокъ къ статьѣ академика П. К. Кокцова для того же изданія утвердить.

Директоръ Азіатскаго Музея академикъ К. Г. Залеманъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Азіатскій Музей за послѣднее время обогатился цѣннымъ приношеніемъ со стороны Музея изящныхъ искусствъ имени Императора Александра III въ Москвѣ, именно изданіемъ его: „Памятники Музея изящныхъ искусствъ имени Императора Александра III въ Москвѣ“. Вып. I—II. Текстъ и Табл. I—XII. Москва, 1912.

Положено благодарить Музей изящныхъ искусствъ имени Императора Александра III отъ имени Академіи.

Академики К. Г. Залеманъ и С. О. Ольденбургъ внесли предложеніе объ изданіи каталога тибетскихъ книгъ и рукописей Азіатскаго Музея, съ порученіемъ составленія этого каталога Б. Барадину за вознагражденіе въ размѣрѣ 60 рублей за каждый отпечатанный листъ, т. е. въ томъ же размѣрѣ, какой установленъ былъ Отдѣленіемъ за составленіе каталога санскритскихъ рукописей Азіатскаго Музея.

Одобрено, о чемъ положено сообщить для зависящихъ распоряженій директору Азіатскаго Музея академику К. Г. Залеману.

Академикъ С. О. Ольденбургъ доложить, что за счетъ суммъ на изданіе „Bibliotheca Buddhica“ изготовлены были копіи нижеслѣдующихъ санскритскихъ рукописей Dacca College Library въ Пушѣ:

1) Tarkasamgrahaphakkikā.....	Dacc. Coll.	1883/4	№ 273.
2) Nyūyadīpikā.....	„	„	1875/6 „ 623.
3) Nyūyadharmopadeṣa.....	„	„	1882/3 „ 284.
4) Nyūyapraveṣa.....	„	„	1875/6 „ 838.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 5) Nyāyasiddhāntamañjarī | Decs. Coll. 1873/4 № 275. |
| 6) Pramāṇaprameyakaikā | „ „ 1882/3 „ 291. |
| 7) Sūādvādadīpikā | „ „ 1873/4 „ 275. |

Положено передать означенныя копии санскритскихъ рукописей на храненіе въ Азіатскій Музей.

Академикъ С. Θ. Ольденбургъ доложилъ, что профессоръ Страсбургскаго Университета Э. Лейманъ (E. Leumann), въ письмѣ на его имя отъ 2 декабря н. ст. с. г., сообщилъ, что онъ желалъ бы издать въ „Bibliotheca Buddhica“ текстъ принадлежащей Азіатскому Музею Академіи „сѣверно-арійской“ рукописи E (изъ собранія Н. Θ. Петровскаго—см. § 350, п. I протокола засѣданія 17 октября с. г.), но просилъ бы разрѣшенія печатать эту работу въ Страсбургѣ.

Положено отвѣтить профессору Лейману, что Академія изъявляетъ согласіе на помѣщеніе его работы въ „Bibliotheca Buddhica“, при непремѣнномъ однако условіи печатанія ея въ Типографіи Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Приступлено уже къ подготовительнымъ работамъ по составленію Грузинско-русскаго словаря (прот. зас. 12 сентлября с. г., § 270). Сейчасъ разрабатывается программа. Независимо отъ сего, сотрудникъ мой по этому дѣлу І. А. Кипшидзе подалъ мнѣ слѣдующую записку:

„Въ качествѣ матеріала для предиринятаго грузинско-русскаго словаря прежде всего, конечно, имѣется въ виду использование печатныхъ словарей, именно, грузинско-русскаго словаря Д. І. Чубинова и грузинскаго словаря С. Орбелиани. Въ связи съ этимъ возникаетъ вопросъ, насколько печатныя изданія этихъ словарей надежны въ смыслѣ вѣрнаго и полного воспроизведенія ими своихъ оригиналовъ? Относительно словаря Чубинова, изданнаго подъ редакціей и непосредственнымъ наблюденіемъ самого автора, можно быть увѣреннымъ, что онъ вполне вѣрно (за исключеніемъ случайныхъ опечатокъ) воспроизводитъ оригиналъ, но въ отношеніи словаря Орбелиани основанія для такой увѣренности нѣтъ. Словарь этотъ, составленный въ концѣ XVII вѣка приблизительно, много претерпѣлъ отъ переписчиковъ, въ единственномъ же пока изданіи 1884 года подъ редакціей князя Р. Д. Эрнстова онъ вышелъ совсѣмъ уже въ жалкомъ видѣ: не только знаки прерыванія поставлены неправильно, что затрудняетъ пониманіе смысла, и не только изобилуютъ оставшіяся неотмѣченными злокачественныя опечатки, но, что значительно важнѣе, допущены существенныя искаженія въ самихъ словахъ и вообще въ текстѣ. Для иллюстраціи достаточно привести нѣсколько примѣровъ изъ печатнаго изданія сличительно съ рукописными:

Печат. изд.

Рукописи Аз. Музея

№№ 95, а и

95, б.

არწივი. ამისას იტყვან მე-
სუთასესა წელსა განჭაბუკე-
ბასა, ჰყურთა სიმალით ჩა-
მოჭრასა და წყლითა შთავარ-
დნით განახლებასა. წყლის
პირს მებუდრობს. თევ-
ზის ქამისათვის, ბოლო
თეთრი აქუს, წინა კერძო.

ამისას იტყვან მესუთასესა
წელსა განჭაბუკებასა სი-
მალით ჰყურით ჩამოჭრას და
წყალითა ჩავარდნით განახლე-
ბასა. წყლის პირს მებუდ-
რობს, თევზის ქამისა-
თვის, ბოლო თეთრი აქუს,
წინა კერძო.

ამისას იტყვან მესუთასესა
წელსა განახლებასა სიმა-
ლისაგან ჩამოჭრით წყალით
შთავარდნითა მიერ. წყალით
მებუდრობს თევზი ქამი-
სავით ბოლოს წინა კერძო
თეთრი აქს.

მანი

ესე არს, რომელსა თათარნი
მისცემენ მიზღვად საწოლი-
სა ცოლითა მამათა გულის-
თქმისა მათისათჳს.

მარიც. ოისი.

მარი ეწოდებს მაჰმადიანთ
ცოლის მაცლსა, რომელსა
ქებინად სახელს სდებენ...

ქუჭყანა

... ჰყერი შეცულ არს ერ-
თისა მიერ და ერთი შეცულ
არს ცათაგან

მანი

ესე არს, რომელსა თათარ-
ნი, მისცემენ მისდად, საწო-
ლის ცოლითა მათთა გულის-
თქმისა მათისათვის.

მარი (2, მეფე, 16,1) სო-
ისი.

მარი ეწოდებს მაჰმადიან-
თა ცოლის მისდასა, რომელ-
სა ქებინად უწოდენ.

ქუჭყანა

... ჰყერი შეცულიარს ეთე-
რისა მიერ და ეთერი შე-
ცულ არს ცათაგან.

მანი

ესე არს, რომელ თათარნი
მისცემენ მიზღვსა დასაწო-
ლად ღიათა მათის გულის-
თქმისათს.

მარი. 2. მეფე. 16.1. სო-
ისი.

... მარი ეწოდება მოჰმა-
დიანთ ცოლის მიზღვსა, რო-
მელსა ქებინს უწოდენ.

ქუჭყანა

... ჰყერი შეცულ ეთერისა
მიერ და ეთერი შეცულ ცა-
თაგან.

„Такихъ искаженій много.

„Опечатки въ главныхъ словахъ: 1) აწვიენ ვმ. აწვეინენ; 2) ბანიქინენ ვმ. განიქინენ; 3) გომური ვმ. გომური; 4) ეთებოდა ვმ. ეურებოდა; 5) ეფავა ვმ. ეღავა და сотни другихъ; есть страницы, гдѣ почти половина словъ, подлежащихъ объясненію, напечатана неправильно.

„Какъ видно изъ вышеприведенныхъ примѣровъ, рукописи содержатъ не только правильные противъ печатнаго изданія чтенія, во и интересныя варианты, совершенно не отмѣченные въ изданіи. А эти варианты важны какъ въ лингвистическомъ отношеніи (для фоветики и лексики), такъ часто и для установленія подлиннаго древняго текста грузинскаго перевода св. Писанія.

„Въ виду ненадежности существующаго издавія словаря Орбелиани и въ виду чрезвычайной важности этого словаря, во-первыхъ, какъ матеріала для будущаго словаря, во-вторыхъ, какъ источника и лучшаго пока справочнаго пособия при научныхъ работахъ, — становится необходимымъ новое критическое изданіе этого словаря. Кромѣ рукописей, имѣющихся въ Петербургѣ и Тифлисѣ, желательно было-бы использовать и рукописи Мартвильскаго монастыря въ Мшгрелии“.

„Положеніе, утверждаемое въ запискѣ, можно поддержать цѣлымъ рядомъ другихъ примѣровъ и соображеній, и потому я ходатайствую передъ Отдѣленіемъ: 1) разрѣшить подготовленіе критическаго изданія Грузинскаго словаря Саввы-Сулхана Орбелиани, исполненіе котораго, подъ моимъ руководствомъ, поручить І. А. Кипшидзе; 2) просить преосвященнаго Леонида, Гурійско-Мингрельскаго епископа (г. Потп, Кутапской губ.) прислать въ Академію рукопись церковнымъ письмомъ Словаря Сулхана Орбелиани, хранящуюся въ Мартвильскомъ монастырѣ, на временное пользованіе, именно на восемь мѣсяцевъ“.

Положено: 1) по вопросу объ изданіи грузинскаго словаря С.-С. Орбелиани имѣть сужденіе при разсмотрѣніи смѣты на изданія Отдѣленія въ 1913 году; 2) просить нынѣ же преосвященнаго Леонида, епископа Гурійско-Мингрельскаго о прислать въ Академію, на 8 мѣсяцевъ, рукопись означеннаго словаря.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Въ поѣздку минувшимъ лѣтомъ въ Сванію и Абхазію все время отняли у меня сванскія лингвистическія занятія, а на абхазскій языкъ не удалось удѣлать время. Посему я прошу Отдѣленіе командировать меня на рождественскія вакаціи на одинъ мѣсяць въ Абхазію, для продолженія моихъ работъ надъ абхазскимъ языкомъ“.

Положено: 1) командировать академика Н. Я. Марра на время съ 15 декабря с. г. по 15 января 1913 года въ Абхазію съ выдачею ему на расходы по этой командировкѣ 200 рублей изъ суммъ на ученія предпріятія Отдѣленія; 2) сообщить объ этомъ Правленію Академіи для завѣщающихъ распоряженій.

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

A. Birula. «Monographie der Solifugen-Gattung *Gylippus* E. Simon». (А. А. Бялиницкій-Бируля. Монографія рода *Gylippus* E. Simon).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Статья эта представляетъ систематическую монографію одного рода изъ отряда сольпугъ, *Gylippus* E. Simon, распространеннаго въ Передней и Центральной Азіи и въ количествѣ 5 видовъ входящаго также въ составъ русской фауны. Авторъ даетъ подробную характеристику рода, разсматриваетъ его положеніе въ системѣ отряда и отношеніе къ родственнымъ родамъ, также подробно описываетъ извѣстные до сихъ поръ виды, принадлежащіе въ этому роду.

Къ статьѣ приложены пять таблицъ и нѣсколько клише.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Д. Н. Соколовъ. «Къ вопросу о возрастѣ *Ammonites balduri* Keys.». (D. N. Sokolov. Sur la question de l'âge de *Ammonites balduri* Keys.).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ **В. Н. Чернышевымъ**).

Д. Н. Соколовъ, на основаніи всѣхъ имѣющихся матеріаловъ, могущихъ освѣтить стратиграфическое положеніе *Ammonites balduri*, приходитъ къ заключенію, что наиболѣе вѣроятный возрастъ названнаго аммонита-нижнемѣловой.

А. М. Шенрокъ. «Наибольшія отклоненія среднихъ мѣсячныхъ температуръ въ Европейской Россіи отъ нормальныхъ величинъ за періодъ съ 1870 по 1910 г.», съ приложеніемъ 4 таблицы чертежей и 26 картъ. (A. M. Schönrock. Les plus grands écarts des moyennes mensuelles de température en comparaison avec les normales en Russie d'Europe, pour la période de 1870 à 1910).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ **М. А. Рыкачевымъ**).

Данный предѣловъ, въ какихъ колеблются мѣсячныя среднія температуры, имѣютъ важное значеніе какъ для изученія климата страны, такъ и

для сужденія, въ какой степени отклоненія отъ нормы въ данномъ мѣсяцѣ можно считать обычными, выдающимися или исключительными. Вместе съ тѣмъ такія данныя указываютъ съ нѣкоторымъ приближеніемъ, какія можно ожидать въ будущемъ самыя высокія и самыя низкія мѣсячныя температуры.

Для надежнаго рѣшенія этого вопроса требуется возможно большее число лѣтъ наблюдений, поэтому для отдѣльныхъ станцій выгоднѣе принять во вниманіе всѣ годы наблюдений; но для сравнимости результатовъ, полученныхъ на различныхъ пунктахъ, необходимо, чтобы для всего изслѣдуемаго района былъ принятъ одинъ и тотъ же періодъ.

Авторъ избралъ періодъ за 41 годъ, съ 1870 до 1910 г. Съ 1870 г. введено преобразование нашей сѣти; за все это время наблюденія велись непрерывно на достаточномъ числѣ станцій по одной и той же инструкціи и по приборамъ, строго проверяемымъ по нормальнымъ Главной Физической Обсерваторіи. Для проверки, на сколько надежны полученныя предѣльныя температуры за такой періодъ, авторъ выбралъ для нѣсколькихъ станцій съ болѣе продолжительными рядами наблюдений крайнія величины за всѣ годы, по которымъ составилъ табличку поправокъ къ даннымъ, выбраннымъ за 41 годъ, чтобы получить крайнія болѣе длиннаго періода. Если отбросить нѣкоторые ненадежныя наблюденія, то оказывается, что самыя большія поправки достигаютъ около 4° .

Въ маѣ, повидимому, предѣлы изъ 41 года наблюдений получились уже достаточно точными, такъ какъ увеличеніе періода даже до 100 лѣтъ почти не измѣнило предѣльныхъ температуръ.

Другимъ средствомъ для контроля надежности полученныхъ выводовъ автору послужили построенныя имъ для нѣкоторыхъ станцій кривыя годового хода самыхъ высокихъ и самыхъ низкихъ мѣсячныхъ среднихъ температуръ. Кривыя эти оказались вообще довольно правильными, что указываетъ на удовлетворительность результатовъ; нѣкоторые небольшие изгибы наглядно указываютъ въ какіе мѣсяцы можно съ вѣроятностью ожидать, что тотъ или иной предѣлъ будетъ превзойденъ.

На основаніи таблицъ положительныхъ и отрицательныхъ отклоненій максимальныхъ среднихъ мѣсячныхъ температуръ отъ нормы авторомъ построены аномальныя карты Европейской Россіи съ проведенными линиями одинаковыхъ наибольшихъ отклоненій для каждаго мѣсяца и для года.

Отрицательныя аномаліи получились вообще больше положительныхъ. Самыя большія отрицательныя аномаліи наступаютъ въ зимніе мѣсяцы; въ февралѣ отклоненія среднихъ мѣсячныхъ температуръ отъ нормы на сѣверѣ

Европейской Россіи достигали до 12°; лѣтомъ въ июлѣ и августѣ отрицательныя отклоненія не превышали 4°.

Положительныя аномалии оказались зимою тоже вообще больше чѣмъ лѣтомъ; въ январѣ отклоненія доходили до 8° на сѣверѣ, въ центральныхъ губерніяхъ и на юго-востокѣ, а лѣтомъ въ июлѣ отклоненія не превышаютъ 4°, а въ августѣ 3°; но въ маѣ положительныя отклоненія доходили до высшихъ предѣловъ, чѣмъ въ зимніе мѣсяцы, а именно до 9°.

Оказывается, что и годовыя среднія подвергаются значительнымъ колебаніямъ; наибольшія положительныя отклоненія отъ нормы почти во всей Европейской Россіи за исключеніемъ южнаго берега Крыма достигаютъ до 2°. Ниже нормы годовыя среднія опускались въ большей части Европейской Россіи до 2°, а на крайнемъ сѣверо-востокѣ до 3°.

Къ статьѣ А. М. Шенрока приложены 26 картъ и 1 листъ чертежей.

Положено напечатать эту статью въ «Запискахъ Императорской Академіи Наукъ».

В. Н. Сукачевъ. Изслѣдованіе растительныхъ остатковъ изъ пищи мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ Якутской области. (V. N. Sukačev. Analyse des débris de plantes dans les aliments du mammoth, trouvé près du fleuve Berezovka dans la province Jakutsk).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Авторъ, по предложенію академика И. П. Бородина, закончилъ изслѣдованіе растительныхъ остатковъ, сохранившихся въ пищѣ мамонта, открытаго въ 1901 г. на р. Березовкѣ, предпринятое еще покойнымъ академикомъ М. С. Воронинимъ.

Съ достовѣрностью удалось опредѣлить остатки слѣдующихъ растений: *Alopecurus alpinus* Sm., *Beckmannia cruciformis* Host, *Agropyrum eristatum* (L.) Bess., *Hordeum violaceum* Boiss. et Huet, *Carex lagopina* Wahlenb., *Ranunculus acris* L., *Oxytropis sordida* (Willd.) Trautv. и, кромѣ того, двухъ мховъ, *Hypnum fluitans* (Dill.) L. и *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwaegr., опредѣленныхъ Бротерусомъ. Главнѣйшими выводами, къ которымъ приводитъ изученіе этихъ остатковъ, являются слѣдующіе: 1) главной пищей мамонта служили луговые травы, особенно злаки и осоки, и 2) составъ флоры не даетъ основаній думать, что климатъ во время существованія мамонта былъ суровѣ настоящаго, но ибѣгъ также данныхъ предпологать, чтобы онъ былъ и значительно теплѣ нынѣшняго.

Къ статьѣ приложены 4 фототипическія таблицы, уже исполненныя въ

мастерской Голлке и Вильборга, и два рисунка въ текстѣ. Стопмость таблицъ и рисунковъ будетъ покрыта изъ особой суммы, имѣющей на изданіе изслѣдованій Березовскаго мамонта.

Б. Н. Городковъ. Къ спетематикѣ европейско-азиатскихъ представителей рода *Sagittaria*. (B. N. Gorodkov. Sur les espèces européennes et asiatiques du genre *Sagittaria*).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Изучивши европейско-азиатскіе стрѣлолисты и ботаническую литературу, относящуюся къ нимъ, авторъ пришелъ къ заключенію, что *Sagittariae* эти можно раздѣлить на четыре вида, имѣющіе значительныя отличія въ цвѣтѣ лепестковъ и пыльниковъ, формѣ листьевъ и плодовъ. Каждому виду свойственна особая область распространенія. Въ Европѣ и западной Сибири очень обыкновенна *Sagittaria sagittifolia* L., не заходящая на востокъ далѣе средней части Енисейской губ., а на югъ ограничивающаяся сѣв. Туркестаномъ и Кавказскимъ хребтомъ. Во всей болѣе южной Азии (Японія, Китай, Туркестанъ, Персія, Индостанъ, Индокитай и Зондскій архипелагъ) растетъ уже особый видъ—*S. trifolia* L., большинствомъ ботаниковъ причислявшійся къ *S. sagittifolia* L. Представителемъ рода *Sagittaria* для субарктической области Европы и Азии и горной области сѣв. Азии является *S. natans* Pall. Четвертый видъ—*S. rugosa* Miq.—изрѣдка попадается въ южной Японіи, Корей и Вост. Китаѣ.

Къ статьѣ будетъ приложена небольшая карта и нѣсколько рисунковъ.

К. Yendo. On *Haplosiphon filiformis* Rupr. (К. Яендо. О *Haplosiphon filiformis* Rupr.).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Авторъ изслѣдовалъ въ гербаріи Ботаническаго Музея Академіи Наукъ образцы, по которымъ академикъ Рупрехтъ описалъ водоросль *Haplosiphon filiformis*, и пришелъ къ выводу, что Рупрехтъ смѣшалъ четыре вида: *Coilodesme Cystoscirae* Setch. et Gardn., *Scytosiphon lomentaria* Endl., *Ruprechtella filiformis* (Rupr.) Yendo (nov. gen.) и *Chordaria filiformis* (Rupr.) Yendo (= *Analipus fusiformis* Kjellm.).

Авторъ приводитъ синониміку этихъ четырехъ видовъ и устанавливаетъ новый родъ: *Ruprechtella*.

Къ статьѣ приложены два рисунка.

Докладъ о дѣятельности нѣкоторыхъ губернскихъ ученыхъ архивныхъ комиссій по ихъ отчетамъ за 1904—1911 гг.

А. С. Лаппо-Данилевскаго.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 12 декабря 1912 г.).

Въ теченіе послѣднихъ лѣтъ губерскія ученія архивныя комиссіи продолжали развивать свою дѣятельность; о результатахъ ея можно отчасти судить и по тѣмъ отчетамъ, которые были недавно представлены въ Академію директоромъ Императорскаго Археологическаго Института и переданы Отдѣленіемъ на мое разсмотрѣніе.

По представленнымъ отчетамъ нельзя, однако, характеризовать дѣятельность всѣхъ 27 архивныхъ комиссій: послѣ предшествующаго моего доклада Академія получила отчеты только 11 комиссій за 1904—1911 гг. Эти 30 отчетовъ принадлежатъ слѣдующимъ комиссіямъ: Бессарабской — за 1908—1910 гг.; Владимірской — за 1905—1908 гг.; Вятской — за 1909 г.; Екатеринославской — за 1904—1906 гг. и 1909—1911 гг.; Нижегородской — за 1909—1910 гг.; Оренбургской — за 1906—1907 гг.; Рязанской — за 1905—1910 гг.; Симбирской — за 1907—1910 гг.; Таврической — за 1907—1909 гг.; Тамбовской — за 1908—1911 гг.; Черниговской — за 1909—1911 гг. Такимъ образомъ, при сравненіи вышеприведеннаго списка хотя бы съ помѣщеннымъ мною въ прошломъ докладѣ легко замѣтить въ немъ нѣсколько пробѣловъ; въ числѣ комиссій, отчеты которыхъ были получены прошлый разъ, въ настоящемъ списокѣ нѣтъ комиссій: Воронежской, Костромской, Курской и Полтавской; да и представленные отчеты не всегда примыкаютъ къ тѣмъ изъ нихъ, которые уже были присланы въ предшествующее и даже въ настоящее время, что легко за-

мѣтить, напримѣръ, при просмотрѣ отчетовъ Нижегородской и Екатеринославской комиссій. Впрочемъ, приступая къ обзорѣню дѣятельности выше-названныхъ архивныхъ комиссій нельзя не почувствовать, помимо пробѣловъ, и другихъ неудобствъ, затрудняющихъ возможность слѣдить за ихъ работами изъ года въ годъ: нѣкоторыя комиссіи составляютъ свои отчеты не за каждый годъ, а за нѣсколько лѣтъ сразу, напримѣръ, Бессарабская, Екатеринославская и Таврическая, что, очевидно, должно задерживать ежегодную ихъ присылку; отчеты за истекшій 1911-ый годъ имѣются лишь отъ двухъ архивныхъ комиссій: Тамбовской и Черниговской.

Большинство разсматриваемыхъ отчетовъ относится къ 1907 — 1910 годамъ, т. е. ко времени, когда условія научной дѣятельности архивныхъ комиссій могли нѣсколько улучшиться; но проектъ о ихъ переустройствѣ, который обсуждался уже въ 1905-омъ году, все еще не получилъ дальнѣйшаго движенія, а законъ объ отпускѣ въ 1909-омъ году 5200 рубл. на выдачу имъ пособій изъ средствъ Государственнаго Казначейства и объ опредѣленіи, начиная съ 1910-го года, такихъ же пособій въ смѣтномъ порядкѣ, осуществленъ слишкомъ недавно для того, чтобы послѣдствія его успѣли отразиться на дѣятельности комиссій¹⁾.

Довольно разнообразная и ответственная научная дѣятельность архивныхъ комиссій въ нѣкоторыхъ случаяхъ находила просвѣщенное содѣйствіе со стороны мѣстныхъ властей. Владимірскій архіепископъ Николай, а вмѣстѣ съ нимъ и братство св. бл. вел. кн. Александра Невского способствовали, напримѣръ, устройству мѣстнаго музея, дозволивъ Владимірской комиссіи размѣстить въ немъ предметы изъ древлехрамнища братства, что сдѣлало ихъ болѣе доступными для обзорѣню и для изученія. Такую же готовность обнаружили и Тамбовскій преосвященный Кириллъ: онъ разрѣшилъ Тамбовской комиссіи взять изъ нѣкоторыхъ городскихъ и сельскихъ храмовъ губерніи въ музей рѣзные иконы, древніе кресты и т. п. предметы, не имѣющіе богослужебнаго употребленія. Дворянскія и преимущественно земскія и городскія учрежденія съ своей стороны оказывали поддержку архивнымъ комиссіямъ, въ особенности: Бессарабской, Владимірской, Вятской, Рязанской, Симбирской и Черниговской, а также Екатеринославской, Нижегородской, Оребургской, Таврической и отчасти Тамбовской.

Съ сожалѣніемъ приходится замѣтить, однако, что архивныя комиссіи не всегда могутъ, по независящимъ отъ нихъ обстоятельствамъ, исполнять возложенныя на нихъ обязанности. Въ числѣ послѣднихъ положеніе

1) Собраніе узаконеній и распоряженій правительства за 1909 г., отд. I, № 114, ст. 1032.

1884-го года предусматриваетъ, напримѣръ, разборъ дѣлъ и документовъ, предназначенныхъ въ губернскихъ и уѣздныхъ архивахъ разныхъ вѣдомствъ къ уничтоженію, добавляя, что выдѣленные ими столбцы и бумаги «подлежатъ передачѣ для храненія въ историческій архивъ» (§ 5). Между тѣмъ Владимірская коммиссія указываетъ на то, что только учрежденія министерства финансовъ строго придерживаются правила препровождать въ коммиссію описи уничтожаемыхъ дѣлъ. Рязанская Коммиссія (по крайней мѣрѣ до 1908 г.) не получала на просмотръ ни описей дѣлъ, ни самихъ дѣлъ, уничтожаемыхъ Рязанскою контрольной палатой. Бессарабская коммиссія, просматривая по описямъ разныя дѣла, предназначенныя къ уничтоженію, выдѣлила, между прочимъ, 56 дѣлъ міровыхъ посредниковъ Яскаго уѣзда съ 1868 по 1879 гг. и 50 дѣлъ Яскаго уѣзднаго по крестьянскимъ дѣламъ присутствія съ 1878 по 1892 годъ, по губернское присутствіе отказалось передать ихъ на храненіе въ архивъ коммиссіи. Аналогичный случай произошелъ и во Владимірѣ, гдѣ коммиссія (въ 1907-омъ году) не получила дѣлъ казенной палаты, отобранныхъ ею по описямъ.

Въ числѣ научныхъ предпріятій, вызывавшихъ усиленную дѣятельность архивныхъ коммиссій, можно указать на археологическіе съѣзды, общіе и областные.

За разсматриваемый періодъ времени въ Екатеринославѣ и Черниговѣ состоялись всероссійскіе археологическіе съѣзды, въ устройствѣ которыхъ мѣстныя коммиссіи принимали живое участіе. Въ виду предстоявшаго XIII-го археологическаго съѣзда въ Екатеринославѣ мѣстная коммиссія, напримѣръ, собирала свѣдѣнія о болѣе или менѣе интересныхъ памятникахъ мѣстной старины, какъ вещественныхъ, такъ и письменныхъ, а также отпечатала и разослала по губерніи программы для собиранія данныхъ касательно древностей и предметовъ быта, кобзарей и лирниковъ; члены коммиссіи обнаружили свою дѣятельность и на съѣздѣ, частью въ качествѣ его устройствелей, частью въ качествѣ докладчиковъ. Въ связи съ устройствомъ XIV-го археологическаго съѣзда въ Черниговѣ мѣстная коммиссія также расширила кругъ своихъ работъ и, между прочимъ, приняла на себя ликвидацію дѣлъ съѣзда; благодаря тому же съѣзду, она участвовала и въ организаціи Черниговскаго областного историческаго музея.

Заботы по устройству областныхъ историко-археологическихъ съѣздовъ еще въ болѣе мѣрѣ падали на мѣстныя коммиссіи. Третій областной съѣздъ, напримѣръ, былъ подготовленъ Владимірскою коммиссіей, что даже повело къ временной приостановкѣ «нѣкоторыхъ ея функций». Коммиссія заботилась о томъ, чтобы обезпечить съѣздъ и въ матеріаль-

номъ отношеніи. Благодаря попеченіямъ комиссіи на съѣздѣ было сдѣлано 36 докладовъ, не считая 20, которые, за недостаткомъ времени, остались недоложенными; изъ нихъ до 12 имѣли самое близкое отношеніе къ мѣстной исторіи и древностямъ. Обращеніе той же комиссіи къ земскимъ самоуправленіямъ почти всюду встрѣтило сочувствіе и увѣчалось успѣхомъ: она получила въ свое распоряженіе болѣе 6000 рублей, на которыя ей удалось устроить съѣздъ и, между прочимъ, напечатать нѣсколько изданій, бесплатно предложенныхъ его членамъ. Съѣздъ вызвалъ, кромѣ того, нѣсколько изданій, касающихся мѣстной исторіи и древностей и пожертвованныхъ комиссіи авторами и издателями. Въ 1910-омъ году Нижегородская комиссія въ свою очередь приступила къ подготовительнымъ работамъ по устройству четвертаго областного съѣзда въ Нижнемъ Новгородѣ въ 1912-омъ году.

Впрочемъ, при всемъ значеніи подобнаго рода предпріятій, нельзя не замѣтить и нѣкоторыя затрудненія, связанныя съ ихъ организаціей. По случаю созыва въ августѣ 1905-го года XIII-го всероссійскаго археологическаго съѣзда въ Екатеринославѣ, напримѣръ, Екатеринославская комиссія обратилась къ Владимірской съ просьбою перенести назначенный въ Владимірѣ областной съѣздъ съ іюня 1905-го года на 1906-ой годъ, по ходатайству ея «не увѣчалось успѣхомъ».

Вообще, дѣятельность архивныхъ комиссій преимущественно сосредоточивалась на изученіи мѣстной старины: онѣ постоянно занимались, главнымъ образомъ, археологическими и археографическими, а также историческими работами, причемъ иногда ввели въ кругъ своихъ занятій и работы по этнографіи края.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, правда, такія функціи уже отправляются разными учрежденіями. Въ виду того, напримѣръ, что въ Екатеринославѣ существуетъ областной музей имени А. Н. Поля «съ историческимъ, естественно-историческимъ, археологическимъ, этнографическимъ и церковно-историческимъ отдѣлами, куда собираются всѣ вещественныя памятники исторіи и археологіи мѣстнаго края», мѣстная комиссія «занималась преимущественно архивнымъ дѣломъ». Въ Черниговѣ также образовался особый областной историческій музей, въ завѣдываніи которымъ мѣстная комиссія принимаетъ лишь нѣкоторое участіе. По окончаніи XIV всероссійскаго археологическаго съѣзда, Черниговское городское общественное управленіе получило въ даръ отъ комитета по устройству съѣзда оставшіеся послѣ его выставки предметы старины и, соединивъ ихъ, по соглашеніи съ комиссіей, съ таковыми же предметами изъ ея музея, положило такимъ образомъ

основаніе Черниговскому областному историческому музею и отвело подъ него «цѣлый домъ съ отдѣльною усадьбою». Сама коммиссія совмѣстно съ городомъ выдаетъ содержаніе хранителю музеев, но едва ли не больше вниманія посвящаетъ изученію архивовъ, что видно и изъ обстоятельныхъ ея отчетовъ.

Въ большинствѣ случаевъ, однако, и археологическія, и архивныя «изысканія» лежали на архивныхъ коммиссіяхъ.

Въ области археологическихъ изслѣдованій архивныя коммиссіи частью наблюдали за сохраненіемъ памятниковъ древности и описывали ихъ, частью занимались собираніемъ ихъ и устройствомъ своихъ музеевъ.

Въ дѣлѣ охраны памятниковъ церковной старины архивныя коммиссіи были поставлены въ не совсѣмъ одинаковыя условія. Въ предшествующее время онѣ должны были имѣть въ виду одну изъ статей Строительнаго устава, требовавшаго, въ случаѣ какихъ либо въ древнихъ церквахъ измѣненій живописи или другихъ предметовъ давняго времени, разрѣшенія на то отъ св. Синода «по предварительномъ сношеніи съ Императорскими Археологическимъ или Историческимъ Обществами», а также аналогичное съ нею опредѣленіе св. Синода отъ 20 декабря 1878—9 января 1879 года, въ силу котораго епархіальныя начальства могли приступать къ поправкамъ, передѣлкамъ и уничтоженію памятниковъ старины, находящихся въ ихъ вѣдѣніи, не иначе, какъ по соглашенію съ однимъ изъ ближайшихъ къ мѣсту ихъ находенія археологическихъ или историческихъ обществъ¹⁾; но, по обнародованіи Высочайшаго повелѣнія 11 марта 1889 г., предписывавшаго «реставрацію монументальныхъ памятниковъ древности производить по предварительномъ сношеніи съ Императорскою Археологическою Коммиссіей и по сношеніи ея съ Императорскою Академіей Художествъ», и послѣ опредѣленія св. Синода отъ 28 сентября—2 ноября 1909 г., подтвердившаго всѣмъ епархіальнымъ преосвященнымъ, что-бы «отнюдь не было приступаемо, вопреки закону, къ какимъ либо обновленіямъ въ древнихъ церквахъ безъ предварительнаго сношенія съ Императорскою Археологическою коммиссіею и безъ разрѣшенія Святейшаго Синода», дѣятельность архивныхъ коммиссій должна была измѣниться²⁾. Между тѣмъ нѣкоторые изъ нихъ до

1) Уставъ Строительный, изд. 1900 г., ст. 95. Церковный Вѣстникъ за 1879 годъ, № 5, сс. 37—38. Въ своемъ опредѣленіи, вышедшемъ за № 2236, Св. Синодъ ссылался еще на ст. 207 Устава Строит. т. XII Св. Зак. 1857 г., и имѣлъ въ виду, что при Киевской духовной академіи открыто церковно-археологическое общество, а свое указаніе на соглашеніе съ однимъ изъ ближайшихъ археологическихъ или историческихъ обществъ разъяснялъ словами: «какъ то: петербургскимъ, московскимъ и одесскимъ».

2) Церковныя Вѣдомости 1910 г., февр. 13, сс. 31—32.

1909-го года не разъ принимали на себя заботы объ охраненіи памятниковъ церковной старины: Рязанская комиссія, напримѣръ, въ 1906-омъ году имѣла сужденіе о 8 храмахъ, предназначавшихся къ упраздненію. Въ другихъ случаяхъ архивныя комиссіи заботились и объ участи памятниковъ свѣтскаго быта: Рязанская комиссія, напримѣръ, въ томъ же 1906-омъ году высказалась противъ разрушенія валовъ г. Рененбурга и просила уѣзднаго исправника наблюдать за выполненіемъ своего постановленія, что не оставлено было безъ вниманія; она же ныталась, впрочемъ безуспѣшно, оградить старинныя валы г. Рязани отъ разрушенія и т. п. Архивныя комиссіи принимали и другія мѣры для охраны древностей и для ознакомленія съ ними. Въ 1907-омъ году, напримѣръ, Рязанская комиссія продолжала составлять археологическую карту губерніи, а Оренбургская приступила къ составленію карты кургановъ части Тургайской области. Нѣкоторыя комиссіи, напримѣръ, Владимірская и Оренбургская занимались описаніемъ древностей, хранящихся въ монастыряхъ и церквахъ мѣстной епархіи. Рязанская комиссія также постановила 24 мая 1910-го года приступить къ «собиранію фотографическихъ снимковъ всѣхъ древнихъ церквей и къ регистраціи вообще древностей въ губерніи». Бессарабская комиссія рѣшила собирать планы и фотографіи церквей, старинныхъ домовъ, старыхъ усадьбъ и т. п.

Помимо наблюденія за сохраненіемъ и описанія памятниковъ древности, нѣкоторыя комиссіи занимались собираніемъ ихъ, а также устройствомъ своихъ музеевъ. Рязанская и Черниговская комиссіи производили раскопки, причемъ работы, предпріятыя Черниговскою комиссіею, на «Татарской горкѣ», обнаружили здѣсь слѣды древняго населенія (между прочимъ, найдена монета императора Адриана), а раскопки церкви св. Михаила — еще неизвѣстные до того времени притворы со слѣдами фресокъ и мозаикъ, а также остатками погребеній, вѣроятно, Кіевского періода. Большинство архивныхъ комиссій принуждено было, однако, довольствоваться случайными пріобрѣтеніями и пожертвованіями, пополнявшими ихъ собранія. Екатеринославская комиссія разослала «во губерніи» печатныя программы для собиранія свѣдѣній о древностяхъ первобытныхъ и историческихъ и проч. Вместе съ тѣмъ архивныя комиссіи продолжали заниматься устройствомъ своихъ музеевъ, напримѣръ, Владимірская, Оренбургская, Рязанская, Симбирская, Таврическая, Тамбовская и Черниговская. Музеи: Владимірскій и Черниговскій имѣютъ характеръ «областныхъ» и, благодаря содѣйствію земскихъ и городскихъ учрежденій, а также частныхъ пожертвованій замѣтно развиваются. Впрочемъ, Владимірская комиссія

сама указывает на то, что «просвѣдительное вліяніе музея (на постройку котораго было пожертвовано 20 217 руб. 86 коп. деньгами, не считая пожертвованій матеріалами) было бы еще сильнѣе, если бы былъ составленъ каталогъ музея», что не все поступления въ музей, открытій 17 іюня 1906-го года, записаны и что число посѣтителей «не регистрируется», хотя она же указывает на весьма усердное посѣщеніе музея публичкой. Черниговскій музей, коллекція котораго установлена въ отведенномъ для того зданіи 20 ноября 1909-го года, также привлекаетъ вниманіе посѣтителей, число которыхъ, судя по записямъ въ книгу музея, доходило въ томъ же году до 1190, въ 1910 году до 3035, а въ 1911 году до 4039. Музей посѣщали между прочимъ экскурсіи учащихся въ разныхъ учебныхъ заведеніяхъ и пародныхъ школахъ Петербургской, Ярославской, Тульской, Могилевской и Полтавской губерній. Кромѣ Владимірскаго и Черниговскаго областныхъ музеевъ, и Симбирскій за послѣднее время оказался въ лучшемъ положеніи. Въ 1910-омъ году, получивъ разрѣшеніе открыть всероссійскую подписку на увѣковѣченіе памяти И. А. Гончарова, Симбирская коммисія, при разсылкѣ подписныхъ листовъ, выразила мысль, что наиболѣе желательнымъ было бы выстроить въ его память зданіе, въ которомъ могли бы быть сосредоточены учрежденія просвѣдительнаго характера, какъ то: музей, художественно-промышленная школа технического рисованія и бібліотека. Государю Императору благоудно было пожаловать коммисіи 1000 руб. «на постройку историко-археологическаго музея въ память писателя И. А. Гончарова», Симбирское Губернское Земство ассигновало на тотъ же предметъ 5000 руб., а подписные листы доставили коммисіи до 15 715 рубл. и такимъ образомъ постройку музея можно считать обезпеченной. Въ 1907-омъ году Оренбургская коммисія также получила отъ Оренбургскаго городского управленія мѣсто подъ постройку зданія, а въ слѣдующемъ году Таврическая коммисія сообщила о такомъ же рѣшеніи Симферопольскаго городского управленія.

Впрочемъ, нельзя не замѣтить, что дѣятельность архивныхъ коммисій по части изученія мѣстныхъ древностей, вѣроятно, получила бы болѣе правильную организацію и, конечно, оживилась бы, если бы онѣ имѣли возможность предварительно знакомиться съ тѣми предметами или кладами, которые находятся въ предѣлахъ губерній, до отсылки ихъ въ Императорскую Археологическую Коммисію, дабы онѣ могли во время дѣлать снимки или фотографіи съ увозимыхъ вещей, возбуждать ходатайства о передаче дублетовъ въ свои музеи, и т. п.

Сами архивныя коммисіи признаютъ, однако, главнѣйшей задачей

своей дѣятельности сохраненіе и собраніе памятниковъ письменности, касающихся мѣстной исторіи, въ устраиваемыя ими архивы, описаніе и изученіе ихъ содержанія и т. п.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ архивныя комиссіи дѣйствительно содѣйствовали сохраненію памятниковъ письменности. Въ 1908-омъ году, напримѣръ, Кишиневскій Окружный Судъ, судя по отчету Бессарабской комиссіи, «рѣшилъ уничтожить всѣ безъ разбора румынскія судебныя дѣла по возсоединенной части южной Бессарабіи за 1856—1878 гг. . .»; но комиссіи удалось выхлопотать распоряженіе председателя суда о томъ, что бы румынскія дѣла, безъ предварительнаго ея просмотра, не уничтожались. Вообще, обращая вниманіе на дѣла, предназначенныя правительственными учрежденіями къ уничтоженію, для того, чтобы выдѣлить тѣ изъ нихъ, которыя имѣютъ историческое значеніе, многія архивныя комиссіи продолжаютъ, тѣмъ не менѣе, знакомиться съ ихъ содержаніемъ лишь по описямъ, въ большинствѣ случаевъ составленнымъ, конечно, не научнымъ образомъ. Такой приемъ отчасти объясняется тѣмъ, что нѣкоторыя архивныя комиссіи разбираютъ дѣла, относящіяся къ другимъ губерніямъ. Черниговская комиссія, сообщающая весьма обстоятельныя свѣдѣнія о своей дѣятельности по части разсмотрѣнія архивныхъ дѣлъ, принуждена была, напримѣръ, рѣшать вопросы, сохранять ли дѣла Мниской и Вольнской казенныхъ палатъ. Екатеринославская комиссія разсматривала дѣла Вольнской казенной палаты и таможеннаго округа области Войска Донскаго, Таврическая — дѣла Ставропольской казенной палаты и т. п. Сами архивныя комиссіи указываютъ на затрудненія, сопряженныя съ такимъ просмотромъ описей. Черниговская комиссія замѣчаетъ, напримѣръ, что къ ней «обращаются учрежденія изъ мѣстностей, неимѣющихъ ничего общаго съ Черниговской губерніей ни по своему историческому прошлому, ни по этнографіи; то, что на мѣстѣ представляетъ интересъ, для черниговца чуждо и невѣдомо, и наоборотъ» (Отч. 1910 г.). Впрочемъ, и дѣла изъ мѣстныхъ архивовъ нерѣдко уничтожаются на основаніи просмотра описей; между тѣмъ одна изъ архивныхъ комиссій — Черниговская пришла къ заключенію, что работа по разсмотрѣнію описей въ результатѣ оказывается «мало плодотворной». а Владимірская комиссія сообщаетъ, что «разборъ дѣлъ не по описямъ, а по подлинникамъ далъ въ результатѣ массу интересныхъ свѣдѣній, несомнѣнно пригодныхъ для исторіи, хотя бы и въ будущемъ» и что «добыча ихъ, связанная съ пылью и грязью, съ массой употребленнаго на то времени, вполне вознаградила морально занимавшихся этимъ» (Отч. 1908 г.). Во всякомъ случаѣ желательно, чтобы всѣ архивныя комиссіи, подобно

Рязанской и Черниговской, при разборѣ дѣлъ, предназначенныхъ губернскими и уѣздными учреждениями къ уничтоженію, дѣйствовали «съ крайнею осторожностью», чтобы онѣ, напримѣръ, предварительно просматривали дѣла до ихъ уничтоженія, если только послѣдніе вызываютъ какія либо сомнѣнія въ ихъ значеніи, и оставляли въ числѣ дѣлъ, подлежащихъ храненію, даже такія, которыя сами по себѣ не имѣютъ никакого значенія, но «служатъ къ нахожденію того или другого дѣла, могущаго имѣть историческое значеніе».

Кромѣ просмотра описей дѣлъ, а иногда и самихъ дѣлъ губернскихъ присутственныхъ мѣстъ, архивныя комиссіи занимались также обзореніемъ старинныхъ бумагъ, собранныхъ, въ частныхъ, главнымъ образомъ, въ монастырскихъ и дворянскихъ архивахъ. Члены Владимірской комиссіи, напримѣръ, работали въ архивахъ Переяславскаго Данілова монастыря, Спасо-Евфиміевскаго въ Суздаль и Святозерской пустыни въ Гороховецкомъ уѣздѣ; члены Екатеринославской комиссіи — въ Самарскомъ монастырѣ и т. п. Рязанская комиссія, въ виду того, что за послѣдніе годы многія дворянскія имѣнія съ состоящими при нихъ усадьбами стали сѣшно ликвидироваться, обратилась къ управляющему Рязанскими отдѣленіями Дворянскаго и Крестьянскаго банковъ съ ходатайствомъ, при продажѣ дворянскихъ имѣній, обращать вниманіе на то, имѣтъ ли въ дворянскихъ домахъ какихъ либо фамильныхъ бумагъ, а въ случаѣ, если бы таковыя оказались, направлять ихъ въ архивную комиссію. Ходатайство комиссіи имѣло нѣкоторый успѣхъ и въ 1908-мъ году она получила такимъ способомъ документы, найденные въ усадьбѣ Левашовыхъ, въ с. Великіе Луки Спасскаго уѣзда. Тамбовская комиссія занималась разборомъ и описаніемъ архивовъ графовъ Сухтеленъ, Канкринныхъ и Ламбертъ, пожертвованныхъ ей графиней Н. К. Сухтеленъ и Н. А. Марковымъ; переданныя ими бумаги относятся къ 1772—1862 гг. и представляютъ довольно значительный интересъ; на изданіе ихъ министерство внутреннихъ дѣлъ отпустило 1000 руб., благодаря чему комиссія и подготовила архивъ къ печати. Симбирская комиссія разобрала архивъ покойнаго К. И. Невоструева и т. п.

Нѣкоторыя архивныя комиссіи заботились также объ устройствѣ собственныхъ своихъ архивовъ, объ описи принадлежащихъ имъ бумагъ и т. п.. Владимірская комиссія, напримѣръ, начала составлять научную опись своего архива (1905 г.); Вятская комиссія описала 438 дѣлъ, картъ и плановъ, хранящихся въ ея архивѣ; Нижегородская комиссія постановила приступить къ краткой предварительной описи своего исторп-

ческаго архива, заполняющаго собою двѣ башни Кремля и часть помѣщенія самой комиссіи: по въ большинствѣ архивныхъ комиссій составленіе такихъ описей далеко еще отъ осуществленія.

Въ числѣ отдѣльныхъ научныхъ предпріятіи архивныхъ комиссій, касающихся мѣстной исторіи, прежніе отчеты указывали на «собраніе, описаніе и обработку хозяйственныхъ документовъ XVIII — XIX вв.», начатыя нѣкоторыми изъ нихъ въ предшествующіе годы; но представленные отчеты не содержатъ свѣдѣній о томъ, въ какомъ положеніи находится это дѣло, хотя и упоминаютъ о другихъ болѣе частныхъ работахъ. Въ настоящемъ докладѣ я ограничусь указаніемъ лишь на важнѣйшія изъ нихъ. Комиссіи: Бессарабская, Владимірская, Нижегородская и Тамбовская занимались, напримѣръ, составленіемъ библиографическихъ списковъ книгъ и статей, касающихся древностей и исторіи, а также быта данной губерніи, или одного изъ проявленій ея жизни, напримѣръ, указателя дѣлъ, относящихся къ расколу и сектанству. Нижегородская комиссія готовила библиографическій словарь дѣятелей Нижегородскаго Поволжья; Рязанская комиссія также работала надъ «словаремъ писателей, ученыхъ и художниковъ, уроженцевъ (преимущественно) Рязанской губерніи»; Тамбовская комиссія составила списокъ замѣчательныхъ людей и писателей, родившихся въ Тамбовской губерніи; Бессарабская заботилась объ образованіи коллекціи портретовъ русскихъ государей и мѣстныхъ дѣятелей; Владимірская печатала списокъ дворянскихъ родовъ губерніи и занималась изданіемъ старинныхъ топографическихъ описаній губерніи, нѣсколькихъ трудовъ, касающихся мѣстныхъ древностей и исторіи, и т. п.

Впрочемъ, кромѣ археологическихъ и археографическихъ, а также историческихъ работъ, нѣкоторыя архивныя комиссіи пытались заниматься и этнографическими наблюденіями. Въ 1908-мъ году Рязанская комиссія, напримѣръ, расширила свою дѣятельность образованіемъ особой подкомиссіи по собранію этнографическаго матеріала въ Рязанской губерніи: подкомиссія выработала подробную программу «для собранія этнографическихъ свѣдѣній по губерніи черезъ учителей народныхъ школъ, священниковъ, волостныхъ писарей и проч.». Екатеринбургская комиссія напечатала и разослала «по губерніи» программы для собранія «этнографическихъ предметовъ, а также свѣдѣній о кобзаряхъ и дпрникахъ». Симбирская комиссія знакомилась съ чувашскими нѣснями и ихъ напѣвамъ. Оренбургская комиссія записывала, со словъ специально приглашенныхъ ею киргизъ-нѣвцовъ, киргизскія быльи и пѣсни.

Помимо постоянныхъ научныхъ работъ, преимущественно касающихся

мѣстныхъ памятниковъ, вещественныхъ и письменныхъ, а также исторіи и этнографіи края, архивныя комиссіи запыались и временными, связанными съ празднованіемъ юбилеевъ и т. п.

Въ самогъ дѣлѣ, желая чествовать память выдающихся лицъ и событій общей нашей исторіи, архивныя комиссіи предпринимали и соответствующія работы. Рязанская комиссія обсуждала «вопросы объ ознаменованіи событій пятидесятилѣтія освобожденія крестьянъ, трехсотлѣтія 1611 года и столѣтія отечественной войны». Нижегородская комиссія продолжала заботиться о подготовленіи юбилейнаго сборника, посвященнаго событіямъ 1611—1613 гг. и уже приготовленнаго къ печати въ 1910-омъ году, а также постановила издать популярную брошюру для народа ко днямъ тѣхъ же юбилейныхъ торжествъ подъ заглавіемъ: «что сдѣлали Нижегородцы для спасенія Россіи»; Тамбовская комиссія постановила, по случаю празднованія трехсотлѣтія царствованія дома Романовыхъ, «собрать и описать тѣ памятники времени Михаила Ѳеодоровича, какіе будутъ найдены въ Тамбовской губерніи», «отмѣтить юбилей 1812-го года особымъ торжественнымъ засѣданіемъ», посвятить особый выпускъ своихъ «Извѣстій» Отечественной войнѣ и образовать при музеѣ отдѣлъ въ память 1812-го года, а также издала трудъ одного изъ своихъ почетныхъ членовъ, посвященный «историческому обзору Отечественной войны и ея причинъ». Черниговская комиссія торжественно праздновала пятидесятилѣтній юбилей «освобожденія многомилліоннаго крестьянскаго населенія отъ крѣпостной зависимости» и т. п.

Архивныя комиссіи устраивали также засѣданія или публиковали изданія, посвященные памяти мѣстныхъ дѣятелей и событій. Въ 1909-омъ году Черниговская комиссія, напримѣръ, организовала особое засѣданіе въ память Св. Дмитрія Ростовскаго, Екатеринославская два засѣданія въ память преосвященнаго Ѳеодосія и Н. И. Костомарова, со дня смерти которыхъ въ 1910-омъ году исполнилось 25 лѣтъ, а Нижегородская закончила печатаніе сборника въ память П. П. Мельникова.

При производствѣ предпринимаемыхъ ими работъ архивныя комиссіи нуждаются, конечно, не только въ музеяхъ и архивахъ, но и въ возможно болѣе полныхъ библіотекахъ. Нѣкоторыя архивныя комиссіи, дѣйствительно заботились объ ихъ устройствѣ, но болѣею частью пополняли ихъ, за недостаткомъ средствъ, лишь путемъ пожертвованій, причемъ изрѣдка обогащались и нѣкоторыми рукописями. Библіотека Владимірской комиссіи, напримѣръ, за время съ 1905 по 1908-ой годъ возрасла съ 14334 нумеровъ до 16922 нумеровъ. Библіотека Рязанской комиссіи за

тотъ же періодъ времени увеличилась съ 12900 «томовъ» до 13127 «томовъ», (что впрочемъ, не сходится съ ея же отчетомъ за 1910-ый годъ). Библіотека Нижегородской комиссіи, находящаяся въ завѣдываніи особаго «комитета», имѣетъ карточный каталогъ, въ которомъ значится до 8000 томовъ, и въ 1910-мъ году обогатилась («въ круглыхъ цифрахъ») 5000 томовъ и т. п. Заслуживаютъ также вниманія старавія бібліотеки Рязанской комиссіи образовать возможно болѣе полный отдѣлъ книгъ, касающихся Рязанскаго края, и стремленіе Черниговской комиссіи собрать въ своей бібліотекѣ книги черниговской и повгородсеверской печати.

Вообще, судя по рассмотрѣннымъ мною отчетамъ, нѣкоторые изъ архивныхъ комиссій обнаружили довольно значительную дѣятельность, напримѣръ: Владимірская, Вятская, Нижегородская, Рязанская, Симбирская, Тамбовская и Черниговская. Въ числѣ мѣстныхъ дѣятелей нѣкоторые посвящали не мало силъ и времени ея развитію, напримѣръ: А. В. Селивановъ и А. В. Смирновъ — во Владимірѣ, И. Н. Халипина — въ Кишиневѣ, Н. П. Драницыль и А. К. Кабановъ — въ Нижнемъ Новгородѣ, П. Л. Мартыновъ — въ Симбирскѣ, А. Н. Норцовъ — въ Тамбовѣ: другіе жертвовали своими средствами, напримѣръ, Н. Я. Шатровъ, принесшій въ даръ Симбирской комиссіи 10000 руб. для постройки ея музея, А. Н. Норцовъ, на средства котораго печатался 53-й выпускъ Извѣстій Нижегородской комиссіи, а также члены Таврической комиссіи, приобрѣвшіе въ складчину цѣнный фирманъ султана Абдуль-Гамида I-го.

Такимъ образомъ, дѣятельность губернскихъ ученыхъ архивныхъ комиссій, судя по представленнымъ Академіи отчетамъ, замѣтно разрастается: можно только пожелать чтобы, онѣ, получая все болѣе правильную организацию, возможно болѣе сосредоточивались на разработкѣ мѣстныхъ древностей и исторіи и располагали возможно болѣе независимыми средствами для исполненія возложенныхъ на нихъ задачъ.

Объ одномъ приложеніи теоріи замкнутости къ задачѣ о разложеніи произвольныхъ функцій въ ряды по полиномамъ Чебышева.

В. Стекловъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 9 января 1913 г.).

1. Среди всѣхъ возможныхъ разложеній произвольныхъ функцій въ бесконечные ряды по функціямъ даннаго вида ряды, расположенные по полиномамъ, заслуживаютъ наибольшаго вниманія и являются непосредственнымъ обобщеніемъ степенныхъ рядовъ Тейлора-Маклорена. Существуетъ безчисленное множество системъ полиномовъ, изъ которыхъ каждая можетъ служить съ успѣхомъ для разложеній разсматриваемаго типа, но между всѣми полиномами этого рода наиболѣе замѣчательны тѣ, которые были введены Чебышевымъ и носятъ въ настоящее время имя полиномовъ Чебышева.

Достаточно вспомнить, что они доставляютъ, при разложеніи функцій, ряды, которые не оставляютъ желать ничего лучшаго для параболическаго интерполированія по методу наименьшихъ квадратовъ и приводятъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, къ приближенному представленію функцій при помощи полиномовъ съ наименьшими погрѣшностями.

2. Обозначимъ черезъ

$$(1) \quad \varphi_0(x), \varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_k(x), \dots$$

полиномы Чебышева, соответственно степеней $0, 1, 2, \dots, k, \dots$, соответствующіе данному интервалу (a, b) ($b > a$) вещественной переменнѣй x и данной характеристической функціи $p(x)$, положительной въ интервалѣ (a, b) .

Разложениа данной въ интервалѣ (a, b) Функции $f(x)$, о которыхъ идетъ рѣчь, имѣютъ видъ

$$A_0\varphi_0(x) + A_1\varphi_1(x) + \dots + A_k\varphi_k(x) + \dots,$$

гдѣ A_k ($k = 0, 1, 2, \dots$) суть соответствующимъ образомъ выбранныя постоянныя.

Если мы условимся, слѣдуя методу наименьшихъ квадратовъ, принимать за мѣру погрѣшности при приближенномъ представленіи Функции $f(x)$ при помощи полинома $P_n(x)$ степени n величину интеграла

$$(2) \quad S_n = \int_a^b p(x) (f(x) - P_n(x))^2 dx,$$

то полиномъ

$$(3) \quad P_n(x) = A_0\varphi_0(x) + A_1\varphi_1(x) + \dots + A_n\varphi_n(x),$$

гдѣ

$$A_k = \frac{\int_a^b p(x) f(x) \varphi_k(x) dx}{\int_a^b p(x) \varphi_k^2(x) dx} \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

доставить для интеграла (2) наименьшую величину, сравнительно со всѣми другими полиномами той же степени n , и представить, съ этой точки зрѣнія, полнымъ наилучше подходящій къ данной Функции $f(x)$ для всѣхъ значеній x между a и b .

3. Извѣстно, что полиномы (1) образуютъ *ортонормальную систему*, т. е.

$$\int_a^b p(x) \varphi_k(x) \varphi_m(x) dx = 0, \text{ если } k \neq m.$$

Предположимъ, сверхъ того, что они образуютъ *систему нормальную*, т. е.

$$\int_a^b p(x) \varphi_k^2(x) dx = 1$$

при всякомъ k .

Положимъ

$$(4) \quad f(x) = \sum_{k=0}^n A_k \varphi_k(x) + \varphi_n(x),$$

гдѣ

$$A_k = \int_a^b p(x) f(x) \varphi_k(x) dx.$$

Выраженіе S_n , принятое нами за мѣру погрѣшности, имѣеть видъ

$$S_n = \int_a^b p(x) \varphi_n^2(x) dx$$

и представляетъ собою дополнительный членъ въ разложеніи интеграла

$$\int_a^b p(x) f^2(x) dx$$

въ рядъ (всегда сходящійся) вида

$$\sum_{k=0}^{\infty} A_k^2.$$

Остановившая этотъ рядъ на $n + 1$ о́мъ членѣ, можемъ писать

$$(5) \quad \int_a^b p(x) f^2(x) dx = \sum_{k=0}^n A_k^2 + S_n.$$

3. Въ настоящее время пзвѣстны многія важныя свойства дополнительнаго члена S_n въ этомъ разложеніи.

Очевидно, прежде всего, что S_n *убываетъ съ возрастаніемъ значки n .*

Я доказалъ¹⁾ затѣмъ, что S_n *всегда стремится къ нулю при $n = \infty$,*

т. е. *уравненіе* (такъ называемое уравненіе замкнутости)

$$\int_a^b p(x) f^2(x) dx = \sum_{k=0}^{\infty} A_k^2$$

1) W. Stekloff: «Sur la théorie de fermeture des systèmes de fonctions orthogonales etc.». Мém. de l'Acad. des Sciences de St.-Petersbourg, 1911, Vol. XXX, n^o 4^o.

всегда имьеть мьсто, какова бы ни была функция $f(x)$ интегрируемая въ интервалъ (a, b) .

Иначе говоря, полиномы Чебышева образуютъ замкнутую систему.

Наконецъ, въ некоторыхъ случаяхъ, мы можемъ найти точное выраженіе дополнительнаго члена S_n въ разложеніи (5), какъ это указано впервые самимъ Чебышевымъ¹⁾ и доказано затѣмъ проф. К. А. Поссе²⁾.

Подобными же свойствами обладаетъ и дополнительный членъ T_n въ разложеніи болѣе общаго типа

$$(5_1) \quad \int_a^b p(x) f(x) \varphi(x) dx = \sum_{k=0}^n A_k B_k + T_n,$$

гдѣ

$$B_k = \int_a^b p(x) \varphi(x) \varphi_k(x) dx,$$

изъ котораго формула (5) получается какъ частный случай, если положить

$$f(x) = \varphi(x).$$

4. Такимъ образомъ вопросъ о разложеніи интеграловъ вида

$$\int_a^b p(x) f(x) \varphi(x) dx$$

въ ряды указаннаго выше типа при помощи полиномовъ Чебышева можно считать изученнымъ въ достаточной степени.

Въ широмъ положеніи находится не менѣе важная задача о приближенномъ представленіи функций при помощи полиномовъ вида (3) и непосредственно связанная съ нею задача о разложеніи функций въ ряды по полиномамъ Чебышева.

Въ настоящее время мы не имѣемъ никакихъ средствъ даже для того, чтобы опредѣлить высшій предѣлъ погрѣшности при замѣнѣ функций $f(x)$

1) П. Л. Чебышевъ: «Объ одномъ рядѣ, доставляющемъ предѣльныя величины интеграловъ при разложеніи подынтегральной функции на множители». Сочиненія, Т. II, стр. 405. С.-Петербургъ, 1907.

2) К. Possé: «Sur quelques applications des fractions continues algébriques». St.-Petersbourg, 1886, стр. 33—44.

См. также «Сообщенія Харьковскаго Математическаго Общества», Харьковъ, 1883.

ея приближеннымъ выраженіемъ при помощи полинома $P_n(x)$, т. е. высшій предѣлъ модуля дополнительнаго члена $\rho_n(x)$ въ разложеніи (4).

Мы не можемъ также ничего сказать о самой возможности разложенія данной функціи $f(x)$ въ ряды по полиномамъ Чебышева, если не считать трехъ весьма частныхъ случаевъ, когда полиномы (1) обращаются въ полиномы Якоби или полиномы Эрмита-Чебышева.

Въ мемуарѣ подъ заглавіемъ: «Sur une application de la théorie de fermeture au problème du développement des fonctions arbitraires en séries procédant suivant les polynomes de Tchébicheff», который появится въ «Запискахъ Императорской Академіи Наукъ», я разсматриваю нѣкоторыя изъ только что упомянутыхъ вопросовъ при весьма общихъ условіяхъ относительно характеристической функціи $p(x)$.

Я указываю приемъ рѣшенія задачи о разложеніи для всѣхъ системъ полиномовъ Чебышева при единственномъ условіи, что характеристическая ихъ функція $p(x)$, оставаясь всегда положительной въ интервалѣ (a, b) , можетъ представляться подъ видомъ

$$(6) \quad p(x) = \int_a^x q(x) dx + C,$$

гдѣ $q(x)$ есть функція интегрируемая, C — нѣкоторая постоянная.

Я доказываю, именно, что *дополнительный членъ $\rho_n(x)$ въ разложеніи (3) всегда стремится равномерно къ нулю, коль скоро разлагаемая функція имѣетъ въ интервалѣ (a, b) производную, удовлетворяющую тому же интегральному условію типа (6), что и функція $p(x)$.*

Хотя этотъ приемъ еще недостаточенъ, чтобы дать точное выраженіе дополнительнаго члена $\rho_n(x)$, тѣмъ не менѣ онъ *позволяетъ найти высшій предѣлъ модуля $\rho_n(x)$ для всѣхъ значеній x , лежащихъ между a и b , и, въ то же время, точное выраженіе квадрата дополнительнаго члена $\rho_n(x)$, а иногда и самого дополнительнаго члена, для предельныхъ значеній*

$$x = a \text{ и } x = b.$$

Эти результаты могутъ представлять, на мой взглядъ, интересъ какъ сами по себѣ, такъ и потому, что приближаютъ насъ къ рѣшенію основной и крайне сложной задачи объ опредѣленіи точнаго выраженія дополнительнаго члена $\rho_n(x)$ въ разложеніи (4).

5. Что касается этой послѣдней задачи, то она оказывается эквивалентной слѣдующей:

Даны две функции $f(x)$ и $\varphi(x)$, имѣющія производныя первых $n + 1$ порядковъ въ интервалѣ (a, b) .

Требуется найти точное выраженіе дополнительнаго члена $T_n(x)$ съ разложеніи вида

$$\int_a^x p(x) f(x) \varphi(x) dx = \sum_{k=0}^n \int_a^b p(x) f(x) \varphi_k(x) dx \cdot \int_a^x p(x) \varphi(x) \varphi_k(x) dx + T_n(x),$$

идѣ x есть какое угодно число, лежащее между a и b .

Мы имѣемъ здѣсь обобщеніе упомянутой выше задачи, рѣшенной Чебышевымъ, которая получается изъ только что указанной, если положить

$$x = b.$$

Я позволяю себѣ сдѣлать это замѣчаніе въ виду важности, которую представляетъ указанная задача и сама по себѣ и по своимъ приложениямъ, хотя и не могу въ настоящій моментъ дать ея строгаго рѣшенія.

6. Замѣчу, наконецъ, что метода, позволяющая намъ рѣшить задачу, указанную въ заглавіи разсматриваемаго мемуара, вытекаетъ изъ общей теоріи замкнутости ортогональныхъ системъ, изложенной мною въ упомянутомъ выше мемуарѣ: «Sur la théorie de fermeture des systèmes des fonctions orthogonales etc.», и всѣ упомянутые выше результаты являются непосредственнымъ слѣдствіемъ приложенія этой теоріи къ разсматриваемой задачѣ.

Такимъ путемъ получается возможность установить зависимость между дополнительными членами S_n и T_n разложеній (5) и (5₁) и функцией $\varphi_n(x)$, входящей подъ знакъ интеграла S_n , и вывести изъ хорошо извѣстныхъ, упомянутыхъ въ нумерѣ 3-емъ, свойствъ интеграловъ вида S_n и T_n , основныя свойства этой послѣдней, являющейся дополнительнымъ членомъ въ разложеніи (4) данной функции $f(x)$ по полиномамъ Чебышева.

Поглощеніе кислорода дыхательными хромо- генами растеній.

В. П. Палладина и З. Н. Толстой.

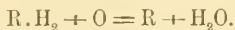
(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 9 января 1913 г.).

Однѣ изъ насъ¹⁾ пришли къ заключенію, что во время дыханія растеній:

1) Окисленіе продуктовъ анаэробнаго распада глюкозы идетъ на счетъ воды и притомъ такъ, что находящійся въ глюкозѣ и въ продуктахъ ея анаэробнаго распада углеродъ окисляется отчасти находящимся въ глюкозѣ кислородомъ, отчасти же кислородомъ воды.

2) Весь поглощаемый растеніями изъ воздуха кислородъ тратится исключительно на окисленіе водорода, какъ бывшаго въ глюкозѣ, такъ и оставшагося отъ воды, при окисленіи ею углерода продуктовъ распада глюкозы. Сходное мнѣніе высказали еще равѣ Бахъ и Баттелли²⁾. «L'acide carbonique est toujours éliminé par dédoublement, jamais par oxydation directe. Dans l'oxydation, l'oxygène se porte sur l'hydrogène, jamais sur le carbone».

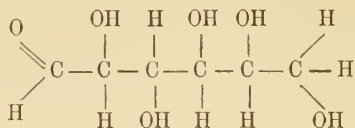
3) Отнятие водорода отъ образовавшихся во время анаэробіоза возстапвленпыхъ (богатыхъ водородомъ) веществъ идетъ при участіи дыхательныхъ пигментовъ, дающихъ при этомъ хромогены (лейкосоединенія). Хромогены отдають свой водородъ кислороду воздуха съ образованіемъ воды.



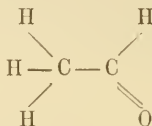
1) В. Палладина. Извѣстія Академіи Наукъ. 1912, стр. 437. Zeitschrift für Gärungsphysiologie. I. 91. 1912.

2) A. Bach et Battelli. Comptes rendus, 2 juin, 1903.

Уже въ первой (анаэробной) стадіи дыханія происходитъ подготовка къ удаленію водорода. Сравнивая формулу d-глюкозы



съ формулой уксуснаго алдегида, образующагося по К. Нейбергу и Костычеву въ качествѣ промежуточнаго продукта при спиртовомъ броженіи,



мы видимъ, что при спиртовомъ броженіи происходитъ перемѣщеніе кислорода отъ водорода къ углероду¹⁾.

Палладинъ далъ слѣдующую схему дыханія.

Анаэробная стадія:



Аэробная стадія:



Образованіе возстановленныхъ веществъ во время анаэробіоза идетъ при участіи особаго фермента — редуказы²⁾ (или дегидрогеназы по Виланду). Участіе редуказы въ процессѣ спиртового броженія было доказано Палладинымъ³⁾ на основаніи возстановленія солей селена и Methyleneblau и затѣмъ Ховренко⁴⁾ по количеству образующагося во время спиртового броженія сѣроводорода изъ введеннаго сѣрнаго цвѣта. Костычевъ⁵⁾, на основаніи теоретическихъ соображеній, также пришелъ къ заключенію объ участіи редуказы при спиртовомъ броженіи.

1) F. Hoppe-Seiler. Pflüger's Archiv. 12, 8, 1876.

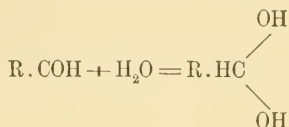
2) A. Bach. Biochemische Zeitschrift. 31, 443, 1911. 33, 282, 1911. 38, 154, 1912.

3) В. Палладинъ. Zeitschrift f. physiol. Chemie, 56, 81, 1908.

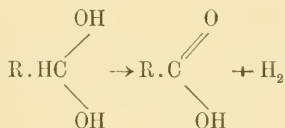
4) М. А. Ховренко, Zeitschrift f. physiol. Chemie, 80, 253, 1912.

5) С. Костычевъ, Zeitschrift f. physiol. Chemie. 79, 130, 1912.

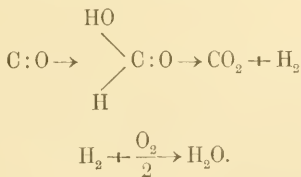
Приведенные выводы Палладина нашли подтверждение въ вышедшихъ вскорѣ прекрасныхъ пзслѣдованіяхъ Г. Виланда¹⁾. Онъ доказалъ возможность окисленія алдегидовъ *въ отсутствіи кислорода* въ соответствующую кислоту при помощи воды. При этомъ образуется сначала гидратъ.



«Wenn man feuchten Aldehyd bei Ausschluss von Luft mit Palladiumschwarz schüttelt, so erhält man Säure und Wasserstoff, letzteren in Palladium gebunden:



Lässt man jetzt Luft Zutreten, so wird der Wasserstoff verbrannt, und die Dehydrierung des Aldehydhydrats kann weiter gehen. *Die Rolle des Luftsauerstoffs können hier auch Benzochinon, Methylenblau oder andere chinoiden Verbindungen übernehmen*. «Es ergab sich, dass trocknes Silberoxyd mit wasserfreiem Acetaldehyd überhaupt nicht reagiert, während bei Gegenwart von Wasser sofort kräftige Oxydation einsetzt. Ausserdem liess sich beim Vergleich eines isolierbaren und beständigen Hydrats, des Chloralhydrats, mit dem Chloral direct die Probe aufs Exempel machen. Das Hydrat zeigte sich dabei ausserordentlich oxydabel, während Chloral längere Zeit nicht mit Silberoxyd in Reaction trat». Даже сгораніе окиси углерода въ углекислоту²⁾ идетъ черезъ промежуточную фазу муравьиной кислоты.



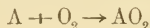
1) H. Wieland, Berichte Chem. Gesellschaft, 45, 2606, 1912.

2) H. Wieland, Berichte Chem. Ges. 45, 679, 1912.

Еще много лѣтъ тому назадъ О. Лёвъ¹⁾ показалъ, что изъ щелочнаго раствора муравьиного алдегида въ присутствіи закиси мѣди выдѣляется большое количество водорода. При этомъ образуется муравьиная кислота. На эту реакцію въ свое время не было обращено должнаго вниманія. Между тѣмъ она можетъ намъ дать объясненіе механизма образованія жирныхъ кислотъ съ выдѣленіемъ водорода анаэробными бактеріями: бактеріи въ анаэробныхъ условіяхъ производятъ окисленія на счетъ кислорода воды.

К. Нейбергъ²⁾ и его сотрудники въ своихъ замѣчательныхъ работахъ показали, что при спиртовомъ броженіи промежуточными продуктами образуются пировиноградная кислота и уксусный алдегидъ. Костычевъ³⁾ наблюдалъ сбраживаніе уксуснаго алдегида въ спиртъ. Въ присутствіи хлористаго цинка онъ получалъ при сбраживаніи глюкозы значительныя количества уксуснаго алдегида. Образование алдегида сопровождается отніемъ водорода, снова присоединяемаго при образованіи спирта. Въ присутствіи же воздуха образовавшійся уксусный алдегидъ долженъ окисляться водой по схемѣ Виланда. Весь же водородъ, какъ полученный при образованіи уксуснаго алдегида, такъ и при его дальнѣйшемъ окисленіи водой, вступаетъ въ концѣ концовъ (не непосредственно) въ соединеніе съ дыхательными хромогенами (какъ въ опытахъ Виланда съ хиноидными веществами) и затѣмъ окисляется до воды кислородомъ воздуха. Какія вещества въ растеніяхъ играютъ роль палладіевой черни опытавъ Виланда еще вполне неизвѣстно. Настоящая работа имѣетъ цѣлью изучить процессъ поглощенія кислорода дыхательными хромогенами.

Процессъ поглощенія кислорода воздуха растеніями въ настоящее время относятъ къ процессамъ медленнаго горѣнія или самоотношенія (автоокисданія). А. Бахъ⁴⁾ и К. Энглеръ⁵⁾ одновременно и независимо другъ отъ друга показали, что всѣ окисляемыя тѣла первоначально просоединяютъ къ себѣ цѣлыя молекулы кислорода съ образованіемъ перекисей.



1) O. Loew. Berichte chem. Ges. 20, 144, 1887. 45, 3319, 1912.

2) C. Neuberg und L. Karczag, Biochem. Zeitschrift. 36, 68, 76, 1911 и слѣдующіе тома того же журнала. Z. für Gährungsphysiol. 1, 114, 1912.

3) S. Kostytschew. Zeitschrift f. physiol. Chemic. 79, 130, 1912.

S. Kostytschew und E. Hubbenet, l. c. 79, 359, 1912.

4) A. Bach. Comptes rendus. 124, 951, 1897. Moniteur Scientif. 11, 479, 1897. Ж. Русскаго Хим. Общ. 29, 373, 1897.

5) C. Engler und E. Wild, Ber. chem. Gesellschaft. 30, 1669, 1897. C. Engler und G. Weissberg. Kritische Studien über die Vorgänge des Autoxydation. 1904.

Образовавшіяся перекиси содержать въ себѣ тотъ активированный кислородъ, при помощи котораго производится внутриклеточныя окисленія. На основаніи теоріи Баха, и его изслѣдованій надъ пероксидазой совмѣстно съ Шода, окисленіе внутри растеній представляется въ видѣ слѣдующей схемы. Находящаяся внутри растеній *оксигеназа*, соединяясь съ кислородомъ воздуха, образуетъ перекись. Дѣйствіе этой перекиси на окисляемыя вещества ускоряется *пероксидазой*¹⁾. Въ настоящее время наши свѣдѣнія о пероксидазѣ довольно значительны. Объ оксигеназѣ же мы почти ничего не знаемъ²⁾. Существованіе ея допускается болѣе на основаніи теоретическихъ соображеній. Такъ какъ широко распространенная въ растеніяхъ *пероксидаза не принимаетъ участія въ положеніи кислорода воздуха* и занимается только передачей кислорода отъ образовавшихся перекисей, т. е. занимается только внутри-клеточнымъ окисленіемъ, то становится яснымъ, что мы ничего не знаемъ о самомъ механизмѣ поглощенія кислорода воздуха.

Окислительныя реакціи растеній происходятъ внутри протоплазмы. Такъ какъ протоплазма имѣетъ щелочную реакцію, то отсюда слѣдуетъ, что физиологическія окисленія происходятъ въ щелочной средѣ. Всѣ имѣющіеся химическія изслѣдованія говорятъ за то, что для автооксидации не только наиболѣе благоприятна, но часто и безусловно необходима щелочная среда. Поэтому мы въ своихъ опытахъ постоянно прибавляли къ растворамъ, содержащимъ дыхательныя хромогены, довольно значительныя количества водныхъ растворовъ щелочей (KOH или $\text{Ba}(\text{OH})_2$). На 100 к. см. раствора хромогена прибавлялось 5 к. см. или болѣе 50% раствора KOH или 100 к. см. насыщеннаго раствора $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Растворы наливались въ плоскую колбу съ

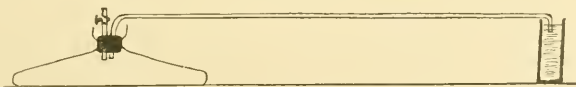


Рис. 1.

широкимъ дномъ, емкостью въ 420 к. см. (рис. 1), отверстіе которой замыкалось каучуковой пробкой съ двумя отверстіями. Въ одно отверстіе была вставлена короткая стеклянная трубка съ краномъ, въ другое отверстіе была вставлена узкая дважды изогнутая трубка, средняя горизонтальная часть

1) Нѣкоторые изслѣдователи полагаютъ, что оксидазы содѣйствуютъ поглощенію кислорода воздуха. Болѣе дѣйствительнымъ намъ кажется мнѣніе Шода и Баха (Chem. Berichte **36**, 606, 1903), что оксидаза (фенолиза) состоитъ изъ смѣси вещества, способнаго образовывать перекись (оксигеназа) и пероксидазы.

2) Chodat et Bach. Berichte chem. Gesellschaft. **36**, 606, 1903.

которой, длиною въ 50 сантиметровъ, была снабжена скалой, дѣленной на миллимтры. Наружный загнутый внизъ копецъ этой трубки былъ опущенъ въ сосудъ съ окрашенной водой. Поглощеніе кислорода внутри колбы сопровождалось движеніемъ окрашенной воды въ горизонтальной части длинной трубки. Лучше давать горизонтальной трубкѣ едва замѣтный уклонъ по направленію сосуда съ водою, тогда послѣ заполнения трубки водой, она послѣ открыванія крана снова уходитъ въ сосудъ и снова поднимается въ трубку послѣ закрыванія крана. Въ нѣкоторыхъ опытахъ растворъ хромогена вводился въ опрокинутую и замкнутую ртутью пробирку, куда затѣмъ вводился кусокъ КОН. Черезъ нѣкоторое время весь кислородъ бывшаго въ пробиркѣ воздуха былъ поглощенъ. Анализъ газа производился при помощи прибора Боннье и Манжеса, измѣннаго Баранецкимъ¹⁾.

Для примѣра приводимъ нѣсколько опытовъ.

Опытъ 1.

100 к. см. сока изъ верхушекъ этиолированныхъ стеблей *Vicia Faba* и 10 к. см. КОН въ колбѣ съ горизонтальной трубкой (рис. 1). По 2, 5 к. см. кислорода (емкость горизонтальной трубки) поглощалось въ 3, 3, 3, 5, 5, 6, 6, 6 минутъ. Слѣдовательно въ теченіе 37 минутъ было поглощено 20 к. см. кислорода. Кислородъ еще довольно долго поглощался. Безцвѣтная сначала жидкость приняла кирпично-красный цвѣтъ, перешедшій въ темно-коричневый.

Опытъ 2.

15 гр. верхушекъ этиолированныхъ стеблей *Vicia Faba* растерты въ ступкѣ и вся масса помѣщена въ колбу съ 100 к. см. баритовой воды. Поглощеніе 2,5 см. кислорода въ 2, 3, 4, 5, 6 минутъ. Слѣдовательно въ 20 минутъ было поглощено 12,5 к. см. кислорода. Опытъ прерванъ. Измѣненіе окраски, что и въ предыдущемъ опытѣ.

Опытъ 3.

50 гр. этиолированныхъ стеблей *Vicia Faba* растерты въ ступкѣ и полученная масса облита въ колбѣ 150 к. см. баритовой воды. За 8 минутъ поглощено 10 к. см. кислорода. Опытъ прерванъ.

1) Abderhalden, Handbuch d. bioch. Arbeitsmethoden. 3, 1910.

Опыт 4.

120 гр. этиолированных стеблей *Vicia Faba* сварены в 300 к. см. воды. Взято 100 к. см. вытяжка с 10 к. см. КОН. За 15 минут поглощено 7,5 к. см. кислорода.

Опыт 5.

Вытяжка кипящей водой из верхушек этиолированных стеблей *Vicia Faba* введенная в пробирки, наполненные воздухом и закуптыя ртутью, вместе с раствором фдкаго калп. Произведенный на другой день анализ воздуха показал, что почти весь кислородъ былъ поглощенъ. В одной пробиркѣ осталось только 0,95% и в другой 0,66% кислорода. В пробиркѣ с некипяченымъ сокомъ осталось 0,67% кислорода.

Щелочный растворъ сока былъ примененъ вмѣсто прогаллата для анализа воздуха в приборѣ Баранецкаго. Дѣйствіе сока оказалось значительно слабѣ дѣйствія прогаллата: послѣ многократнаго введенія сока в приборъ кислорода было поглощено 15%.

Опыт 6.

Лишенные верхушек старые этиолированные стебли *Vicia Faba* растерты в ступкѣ и облиты большимъ количествомъ метиловаго спирта. Черезъ три дня спиртъ слить, отогнать и часть полученнаго желтоватаго раствора разбавлена водой и вмѣстѣ с растворомъ КОН (всего 100 к. см.) номѣщена в колбу (рис. 1). Поглощеніе 2,5 см. кислорода в 3, 4, 6, 6, 9 минутъ. Слѣдовательно за 28 минутъ было поглощено 12,5 к. см. кислорода. Тоже самое наблюдалось и с баритовой водой.

Слѣдовательно, хромогенъ очень хорошо извлекается метпловымъ спиртомъ.

Окисленіе полученнаго указаннымъ способомъ хромогена пероксидазой и H_2O_2 даетъ очень красивый рубиново-красный пигментъ, остающійся довольно долго безъ измѣненія. Тогда какъ такое же окисленіе водныхъ вытяжекъ даетъ красный пигментъ, быстро переходящій в черно-коричневый.

Вытяжка метпловымъ спиртомъ была выпарена до небольшого объема и осаждена ацетономъ. Фильтратъ выпаренъ до небольшого объема и разбавленъ водой. 50 к. см. этого раствора с КОН за 40 минутъ поглотили 35 к. см. кислорода. Ацетоновый осадокъ послѣ растворенія в водѣ слабо поглощалъ кислородъ. Автолизъ его с эмульсионмъ повидмому не улучшалъ его поглощительной способности. Напротивъ автолизъ с эмульсионмъ ацетоноваго осадка изъ этиолированныхъ верхушекъ стеблей значительно повышалъ ихъ окислительную способность. Этимъ подтверждается еще ранѣе дока-

занное Палладином¹⁾ положение, что въ этихъ верхушкахъ хромогенъ находится въ значительномъ количествѣ въ видѣ прохромогена.

Опытъ 7.

Этиолированные верхушки стеблей *Vicia Faba* были подвергнуты автолизу въ хлороформной водѣ въ теченіе 25 дней безъ кислорода въ закупоренныхъ колбахъ. Жидкость была отфильтрована въ токѣ углекислоты, такъ какъ на воздухѣ она быстро чернѣла. Подщелоченный фильтратъ давалъ хорошее поглощеніе кислорода. Другая часть фильтрата была прокипячена подъ слоемъ жидкаго парафина. Поглощеніе кислорода стало идти значительно слабѣе.

Въ продуктахъ автолиза хромогенъ находится въ иномъ состояніи, чѣмъ хромогенъ, извлеченный метиловымъ спиртомъ. Первый самъ окисляется на воздухѣ (въ слабо кислой средѣ), прибавленіе перекиси водорода препятствуетъ поглощенію кислорода: жидкость остается безцвѣтной. Тѣми же свойствами, хотя и въ болѣе слабой степени, обладаютъ и прокипяченные продукты автолиза. Напротивъ хромогенъ, извлеченный метиловымъ спиртомъ, на воздухѣ почти не окисляется въ нейтральныхъ или кислыхъ растворахъ. Хорошо окисляется перекисью водорода съ пероксидазой. Такъ какъ во время автолиза накапливаются вещества легко отдающія свой водородъ пигментамъ, то въ виду особенностей хромогена, полученнаго послѣ автолиза, его слѣдуетъ отличать подъ именемъ *редуцированнаго хромогена*, отъ хромогена, извлеченнаго метиловымъ спиртомъ.

Обыкновенный хромогенъ можно превратить въ редуцированный, если его подвергнуть автолизу вмѣстѣ съ дрожжами.

Если произвести автолизъ какого-либо растенія безъ кислорода въ присутствіи Methyleneblau, то можно наблюдать, какъ легко происходитъ передача водорода краскѣ, причемъ Methyleneblau превращается въ лейкотѣло, быстро снѣжающее на воздухѣ. Послѣ продолжительнаго автолиза получаютъ такія глубокія измѣненія, что обезцвѣченное Methyleneblau теряетъ способность снова снѣжѣть на воздухѣ.

Если фильтратъ (въ токѣ углекислоты) отъ автолизированныхъ растений налить въ цилиндръ, то можно наблюдать, какъ происходитъ поглощеніе кислорода: жидкость сверху постепенно начинаетъ чернѣть.

Автолизъ въ присутствіи кислоты (въ нашихъ опытахъ прибавлялась винная кислота) даетъ фильтраты, остающіеся на воздухѣ безцвѣтными.

1) В. Палладинъ. Berichte botan. Ges. 1909.

Прибавленіе кислоты уже послѣ автолиза также задерживаетъ образованіе пигмента на воздухѣ.

Опытъ 8.

100 гр. верхушекъ этиолированныхъ стеблей *Vicia Faba* были подвергнуты автолизу подъ слоемъ жидкаго парафина съ 500 к. см. воды и 12 гр. фтористаго натра. Фильтратъ (50 к. см.) съ 5 к. см. ѣдкаго кали поглотилъ за 23 минуты 12,5 к. см. кислорода. Автолизъ съ фтористымъ натромъ имѣетъ то преимущество передъ автолизомъ съ хлороформной водой, что можно брать некипяченые фильтраты. Кипяченіе ослабляетъ или прекращаетъ дѣйствіе хромогена, а пары хлороформа мѣшаютъ наблюдать поглощеніе кислорода.

Кромѣ бобовъ были изслѣдованы еще нѣсколько другихъ растеній. Поглощеніе кислорода наблюдалось въ листьяхъ *Biota orientalis*, *Hedera Helix*, въ надземныхъ корневищахъ *Polypodium leuorhizon* и *P. nervifolium*, въ мицелии *Aspergillus niger*. Вытяжки кипящей водой изъ листьевъ *Ficus repens* не поглощаютъ кислорода, напротивъ вытяжки метиловымъ спиртомъ, разбавленный водой для удаленія хлорофилла и снова выпаренный до небольшого объема поглощаютъ кислородъ. Не наблюдается поглощеніе кислорода въ вытяжкахъ кипящей водой изъ растеній въ періодѣ покоя: изъ сѣмянъ гороха, зародышей пшеницы и корней свеклы. Послѣ автолиза покоящихся растеній, или же послѣ дѣйствія эмульсии, обыкновенно можно наблюдать поглощеніе кислорода и у покоящихся растеній. Въ періодѣ покоя хромогены находятся въ связанномъ соединеніи въ видѣ прохромогеновъ.

Чтобы выяснитъ, къ какимъ веществамъ относятся дыхательные хромогены, было произведено нѣсколько опытовъ съ веществами извѣстнаго строенія. Гидрохинонъ, пирокатехинъ, пирогаллолъ, галловая кислота и таннинъ очень хорошо поглощаютъ кислородъ въ щелочной средѣ. Напротивъ, резорцинъ, флороглюцинъ, ализаринъ, орципъ и алопъ не поглощаютъ кислорода. Г. Бертраиъ¹⁾ показала, что оксидазами окисляются хорошо соединенія пара- и орто-, соединенія же мета- не окисляются. Такъ пероксидазой окисляются хорошо гидрохинонъ (парадифенолъ) и пирокатехинъ (ортодифенолъ), резорцинъ же (метадифенолъ) не окисляется. Пирогаллолъ хорошо окисляется пероксидазой и перекисью водорода, изомеръ же его флороглюцинъ не окисляется. Точно также относится всѣ пять названныхъ веществъ къ кислороду въ щелочныхъ растворахъ.

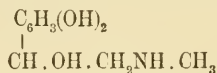
Дыхательные хромогены обыкновенно находятся въ растеніяхъ въ видѣ

1) G. Bertrand, Annales de chimie et de physique, 7 série, 12, 115, 1897.

прохромогеновъ, т. е. въ связномъ состояніи. Весьма вѣроятно, что такими прохромогенами являются между прочимъ и глюкозиды. Опыты, произведенные съ нѣкоторыми глюкозидами дали слѣдующіе результаты. Арбутинъ въ щелочномъ растворѣ не поглощаетъ кислорода. Послѣ разложенія его эмульсиомъ онъ очень жадно поглощаетъ кислородъ въ щелочномъ растворѣ, такъ какъ продуктомъ распада его является гидрохинонъ. Слѣдующій опытъ показываетъ какъ быстро поглощаетъ 1% растворъ гидрохинона (100 к. см.) съ 20 к. см. КОН въ колбѣ № 1-й 2,5 к. см. кислорода: 1, 1, 1.5, 1, 1.5, 2 минуты. Слѣдовательно въ 8 минутъ было поглощено 15 к. см. кислорода. Кверцетринъ, эскулетинъ и вибуриинъ сильно поглощаютъ кислородъ въ щелочныхъ растворахъ безъ предварительнаго расщепленія на составныя части. Амгдалинъ, флоризинъ и салигенинъ не поглощаютъ кислорода какъ непосредственно, такъ и послѣ дѣйствія эмульсина.

Въ пользу принадлежности по крайней мѣрѣ значительнаго количества дыхательныхъ хромогеновъ къ группѣ діоксибензоловъ, говорятъ изслѣдованія Майимы¹⁾ надъ японскимъ лакомъ. Главною составною частью японскаго лака является урушиоль (urushiol) (C₂₀H₃₀O₂), имѣющій строеніе о-діоксибензола съ большой ненасыщенной боковой цѣвью.

Дыхательный пигментъ, извлеченный метиловымъ спиртомъ изъ старыхъ этилированныхъ стеблей бобовъ и очищенный ацетономъ, даетъ съ хлористымъ желѣзомъ красное интенсивно зеленое окрашиваніе, переходящее отъ прибавленія двууглекислой соды въ фіолетовое и лиловое. Съ уксуснокислымъ свинцомъ получается бѣлый осадокъ. Слѣдовательно, хромогенъ бобовъ по всемъ вѣроятіямъ является пирокатехиномъ, или производнымъ пирокатехина. Уельдель²⁾ также полагаетъ, что въ растеніяхъ, дающихъ реакцію съ одной гуаянолой смолой безъ прибавленія перекиси водорода, роль оксигеназы исполняетъ находящійся въ изслѣдованныхъ растеніяхъ пирокатехинъ. Не мѣшаетъ отмѣтить, что такъ легко дающій пигменты адреналинъ (супраренинъ) также является производнымъ пирокатехина:



Для выясненія вопроса, не въ состояніи ли хромогенъ, отдавши свой водородъ кислороду воздуха, снова получить его отъ продуктовъ анаэробной стадіи дыханія и затѣмъ снова окислить его кислородомъ воздуха были поставлены описанные ниже опыты.

1) Rikō Majima. Berichte chem. Ges. 40, 4390, 1907. 42, 1418, 3664, 1909. 45, 2727, 1912.
2) W. Wheldale, Proceedings of the Royal Soc. 84, стр. 121.

Опыт 9.

10 гр. обыкновеннаго зимна съ 200 к. см. 10% раствора сахарозы подь слоемъ жидкаго парафина (безь хлороформа) стояли въ теченіе сутокъ при комнатной температурѣ. Затѣмъ жидкость была тщательно размѣшана и взяты двѣ порціи по 60 к. см. вмѣстѣ съ дрожжами. 1) 60 к. см. продуктовъ спиртоваго броженія + 30 к. см. воды + 20 к. см. КОН. 2) 60 к. см. воды + 30 к. см. раствора хромогена изъ этиолированныхъ стеблей бобовъ + 20 к. см. КОН. 3) 60 к. см. продуктовъ спиртоваго броженія + 30 к. см. раствора хромогена + 20 к. см. КОН. Продукты спиртоваго броженія смѣшивались съ ѣдкимъ кали въ особой колбѣ и только затѣмъ жидкость, уже не выдѣлявшая и не содержащая свободной углекислоты, вливалась въ плоскую колбу, въ которой изслѣдовалось поглощеніе кислорода.

Способность поглощать кислородъ оказалась слѣдующая:

	1 порція. Дрожжи.		2 порція. Хромогенъ.		3 порція. Хромогенъ и дрожжи.	
	Кислородъ въ куб. сант.	Время въ минутахъ.	Кислородъ въ куб. сант.	Время въ минутахъ.	Кислородъ въ куб. сант.	Время въ минутахъ.
1	2,5	10	2,5	4,5	2,5	4
2	—	6	—	5,5	—	3
3	—	8	—	7	—	2
4	—	7	—	9	—	2
5	—	10	—	7	—	2
6	—	8	—	8	—	1,5
7	—	10	—	10	—	2
8	—	8	—	10	—	2,5
9	—	8	—	15	—	2
10	—	15	—	—	—	2
11	—	—	—	—	—	1,5
12	—	—	—	—	—	2
13	—	—	—	—	—	2,5
14	—	—	—	—	—	2
15	—	—	—	—	—	2
16	—	—	—	—	—	2
17	—	—	—	—	—	2
18	—	—	—	—	—	2
19	—	—	—	—	—	2,5
20	—	—	—	—	—	2
	25	90	22,5	76	50	43,5

Если на основании этих данных вычислить, какое количество кислорода поглощалось каждые 5 минут, то получатся следующие результаты:

1 порція.	2 порція.	Сумма 1 и 2 порціи.	3 порція.
1,25	2,80	4,05	3,3
1,25	2,20	3,45	4,2
2,00	2,10	4,10	6,7
1,75	1,30	3,05	5,8
1,55	1,30	2,85	6,7
1,80	2,10	3,90	5,8
1,40	1,50	2,90	6,2
1,25	1,40	2,65	6,2
1,50	1,40	2,90	5,8
1,50	1,25	2,75	
1,25	1,25	2,50	
1,50	1,25	2,75	
1,55	0,90	2,45	
1,50	0,80	2,30	
1,20	0,80	2,00	
0,30	0,10	0,4	
0,30			

Эти данные изображены на прилагаемой кривой (рис. 2).

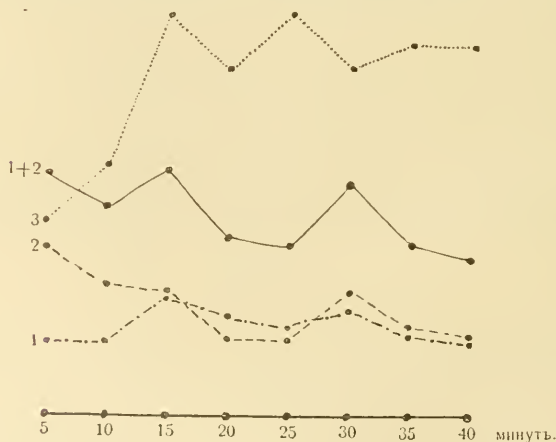


Рис. 2. Количество кислорода въ к. см., поглощеннаго каждыя 5 минутъ: 1. Дрожжами, 2. Хромогенъ, 1+2. Сумма, 3. Хромогенъ и дрожжами.

Слѣдовательно за 40 минутъ одни продукты спиртового броженія вмѣстѣ съ клѣтками поглотили 12,25 к. см. кислорода, одинъ хромогенъ за то же время поглотилъ 14,7 к. см. кислорода. Слѣдовательно въ суммѣ 26,95 к. см. Напротивъ, хромогенъ вмѣстѣ съ продуктами спиртового броженія поглотилъ за 40 минутъ 44, 9 к. см. кислорода, т. е. на 66,6% болѣе.

Повтореніе опыта дало тѣ же результаты.

Опытъ 10.

10 гр. обыкновенно зимна съ 200 к. см. 10% раствора сахарозы подъ слоемъ жидкаго парафина (съ хлороформомъ) стояли въ теченіе сутокъ при комнатной температурѣ. Затѣмъ жидкость была прокипячена и отфильтрована. 60 к. см. филътрата съ 30 к. см. раствора хромогена и 10 к. см. КОН. поглощали по 2,5 к. см. кислорода въ теченіе минутъ: 9, 7, 5, 3, 5, 2,5, 3,5, 2, 2, 2,5, 2, 2, 3, 2, 2, 2,5, 3, 3, 3, 3,5, 3,5, 5, 6, 6, 5.

Слѣдовательно кипяченіе продуктовъ спиртового броженія не убиваетъ въ нихъ способность отдавать свой водородъ хромогену.

Опытъ 11.

Отличіе отъ предыдущаго опыта состоитъ въ томъ, что зимниъ стоятъ въ теченіе сутокъ съ водой, а не съ растворомъ сахарозы) 1) 60 к. см. продуктовъ одиодневнаго автолиза вмѣстѣ съ клѣтками + 30 к. см. воды + 10 к. см. КОН. 2) 60 к. см. воды + 30 к. см. раствора хромогена + 10 к. см. КОН. 3) 60 к. см. продуктовъ автолиза + 30 к. см. хромогена + 10 к. см. КОН.

Первая порція кислорода не поглощала. Вторая и третья порціи поглотили слѣдующія количества кислорода:

Кислородъ. Въ куб. сант.	2 порція. Хромогенъ.	3 порція. Хромогенъ и дрожжи.
2,5	2,5 мин.	2 мин.
—	2 »	2 »
—	2,5 »	2 »
—	2,5 »	2 »
—	3 »	3 »
—	4,5 »	3 »
—	5,5 »	5 »
—	20 »	12 »

Мы видимъ, что прибавленіе къ хромогену продуктовъ однопдневнаго автолиза дрожжей увеличиваетъ его способность поглощать кислородъ только очень незначительно. Щелочный растворъ сахарозы кислорода не поглощаетъ.

Изъ трехъ послѣднихъ опытовъ слѣдуетъ, что во время спиртового броженія (а слѣдовательно и во время первой анаэробной стадіи дыханія) образуются вещества легко отдающія свой водородъ дыхательному хромогену, окисляющему его кислородомъ воздуха до воды. Кишеченіе продуктовъ спиртового броженія не препятствуетъ имъ отдавать свой водородъ хромогену.

Опытъ 12.

Вмѣсто дыхательнаго хромогена примѣнялось Methyleneblau. Также наблюдалось отнятіе водорода отъ продуктовъ спиртового броженія и окисленіе его кислородомъ воздуха.

Маншотъ¹⁾ доказалъ, что при окисленіи щелочныхъ растворовъ, оксантрапола, гидразобензола и бѣлаго пидино образуется не вода, а перекись водорода. Весьма вѣроятно, что сначала образуется перекись водорода и при окисленіи хромогеновъ. Возможно также, что сначала образуется не перекись водорода, а органическая перекись. Какая изъ трехъ возможностей происходитъ въ дѣйствительности, т. е. образуется ли непосредственно вода, или же сначала образуется перекись водорода, или органическая перекись, это должны рѣшить дальнѣйшія изслѣдованія. Если образуется сначала изъ хромогена органическая перекись, то въ такомъ случаѣ хромогенъ и былъ бы теоретически допускаемой Шода и Бахомъ оксигеназой. Уже въ упомянутой работѣ Уельдесль считаетъ, что пирокатехинъ исполняетъ у нѣкоторыхъ растеній роль оксигеназы.

Результаты настоящаго изслѣдованія слѣдующіе:

1) Дыхательные хромогены извлекаются изъ растеній метиловымъ спиртомъ.

2) Щелочные растворы дыхательныхъ хромогеновъ жадно поглощаютъ кислородъ изъ воздуха, образуя коричнево-красные пигменты. Протоплазма, въ которой происходитъ поглощеніе кислорода дыхательными хромогенами также имѣетъ щелочную реакцію.

Дыхательные хромогены окисляются также пероксидазой и перекисью водорода.

¹⁾ W. Manchot. Annalen d. Chemie, 314. 177. 316, 318, 331. Verhandl. der phys. med. Gesellschaft zu Würzburg. 39. 1908.

3) Водныя вытяжки изъ растеній также содержатъ хромогены, поглощающе въ щелочныхъ растворахъ кислородъ изъ воздуха. Кипяченіе ослабляетъ, или совсѣмъ уничтожаетъ способность поглощать кислородъ послѣ прибавленія щелочи.

4) Хромогены, извлеченные метиловымъ спиртомъ почти не окисляются на воздухѣ. Напротивъ, хромогены изъ растеній, подвергнутыхъ автолизу въ теченіе нѣсколькихъ дней въ бескислородной средѣ, быстро поглощаютъ кислородъ изъ воздуха съ образованіемъ пигментовъ. Прибавленіе перекиси водорода уничтожаетъ процессъ образованія пигмента: жидкость остается безцвѣтной. Въ виду этихъ особенностей хромогенъ, измѣненный автолизомъ, названъ редуцированнымъ, въ отличіе отъ обыкновеннаго хромогена.

5) Автолизъ съ дрожжами обыкновеннаго хромогена переводитъ его въ редуцированный хромогенъ.

6) Растенія, дающія послѣ автолиза въ бескислородной средѣ быстро чернѣющій на воздухѣ хромогенъ, послѣ автолиза при тѣхъ же условіяхъ, но въ присутствіи кислоты, не даютъ ни слѣда пигмента на воздухѣ.

7) Дыхательный хромогенъ изъ бобовъ вѣроятно пирокатехинъ или его производное.

8) Во время спиртового броженія (слѣдовательно и во время первой — анаэробной — стадіи дыханія) образуются вещества, легко отдающія свой водородъ дыхательному хромогену, окисляющему его кислородомъ воздуха до воды.

Кипяченіе продуктовъ спиртового броженія не препятствуетъ имъ отдавать свой водородъ хромогену.

9) Дыхательные хромогены ($R \cdot H_2$), подобно лейкофлавамъ, отдаютъ поглощенному кислороду свой водородъ. Получается пигментъ и вода ($R \rightarrow H_2O$). Слѣдовательно, какъ Палладинъ указывалъ уже ранѣе, поглощаемый во время дыханія кислородъ расходуется на удаленіе изъ растеній водорода.

10) Высказанныя Палладиномъ въ предыдущей работѣ соображенія, что во время дыханія растеній углеродъ окисляется не кислородомъ воздуха, а водой, нашлн полное подтвержденіе въ послѣдованіяхъ Генриха Виланда, показавшаго, что окисленіе алдегидовъ (промежуточнымъ продуктомъ спиртового броженія, а слѣдовательно и анаэробной стадіи дыханія, по послѣдованіямъ К. Нейберга и его сотрудниковъ, а также Костычева, является какъ разъ искусный алдегидъ) можетъ идти при полномъ отсутствіи кислорода на счетъ воды съ промежуточнымъ образованіемъ гидратовъ. Образующійся при разложеніи воды водородъ, удалявшійся въ опытахъ Виланда

метиловой спявкой или хиноидными соединениями, изъ растений удаляется дыхательными хромогенами. Разложене воды идетъ по Баху при участіи фермента редуказы.

11) Весьма вѣроятно, что при окисленіи хромогена въ пигментъ вода образуется не непосредственно, а сначала образуется или перекись водорода (какъ при окисленіи сложныхъ гидрохиноновъ по Маншоту) или органическая перекись (т. е. оксигеназа Баха). При помощи образовавшейся перекиси и пероксидазы происходитъ уже окисленіе водорода, образующагося при гидролитическомъ окисленіи углерода. Въ опытахъ Виланда этотъ водородъ временно вступалъ въ соединеніе съ палладіевой черью, отъ которой онъ отнимался хиноидными соединениями. Какими веществами внутри кѣтки замѣняется палладіева черь — это составляетъ предметъ изслѣдованій одного изъ насъ.

12) Водородъ, освобождающійся послѣ гидролитическаго окисленія углерода органическихъ соединеній и окисляемый до воды у высшихъ растений при помощи дыхательныхъ хромогеновъ, или выделяемый въ видѣ этиловаго снирта у дрожжей, анаэробныя бактеріи выделяютъ прямо въ окружающую ихъ газовую среду. Схемой работы анаэробныхъ бактерій можетъ служить реакція Оскара Лёва: изъ щелочнаго раствора муравьиного алдегида въ присутствіи заквѣс мѣди выделяются большія количества водорода, причемъ образуется муравьиная кислота.

Термогигрографъ В. В. Кузнецова въ англійской клѣткѣ въ Байрамъ-Али, Закаспійской области, лѣтомъ 1911 г.

С. Охлябинина.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.).

Во время моей командировки Николаевской Главной Физической Обсерваторіей въ Байрамъ-Али для выясненія вопроса о пригодности двухъ вариантовъ англійской клѣтки для южныхъ широт¹⁾, рядомъ съ изслѣдовавшимися клѣтками я поставилъ англійскую клѣтку (В. В. Кузнецова), отличающуюся по размѣрамъ отъ принятой Обсерваторіей: новая клѣтка на 14 сантиметровъ ниже, на 3.5 сантиметра шире и на 3.4 сантиметра глубже клѣтки Обсерваторіи (стр. 183 Извѣстій П. А. Н. 1912 г., № 2). Въ этой клѣткѣ рядомъ съ психрометромъ Августа (термометры котораго были типа Асмана — цилиндрической резервуаръ длиною 12 и діаметромъ 3.5 миллиметра) стоялъ термогигрографъ В. В. Кузнецова, дѣйствовавшій все время, пока велась наблюденія по обследованію клѣтокъ.

На помѣщеніемъ на стр. 110 чертежѣ изображенъ планъ клѣтки съ указаніемъ расположенія въ ней приборовъ.

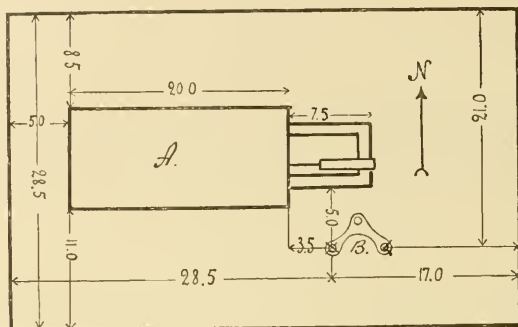
А. — термогигрографъ, *В.* — психрометръ Августа.

Размѣры даны въ сантиметрахъ. Разница между шириной и глубиной клѣтки по настоящему плану и по даннымъ, приведеннымъ въ моей работѣ (стр. 183) въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ за 1912 г., № 2,

1) Отчетъ по этой работѣ напечатанъ въ № 2 Извѣстій Императорской Академіи Наукъ за 1912 г. (стр. 181—206).

зависитъ оттого, что въ первомъ случаѣ измѣренія дѣлались между жалюзи, которыя нѣсколько выдаются внутрь клѣтки, а во второмъ — между стойками клѣтки.

Барabanъ термогигрографа былъ съ суточнымъ оборотомъ, что давало довольно хорошую, ясную запись; для гигрографа масштабъ, мнѣ кажется, нѣсколько малъ, но при съемкѣ записи съ луной это неудобство устранялось¹⁾.



Заводъ былъ полунедѣльный, но во избежаніе остановокъ часовой механизмъ заводился черезъ день въ 7 ч. утра. Ходъ часовъ былъ хорошій: въ теченіи дня каждый срокъ наблюденій (7 ч., 9 ч., 11 ч. пополудни и 1 ч., 3 ч., 5 ч., 7 ч. и 9 ч. пополудни) я слѣдилъ, чтобы перья были на соответствующемъ часѣ, и очень рѣдко приходилось передвигать барабанъ, если онъ передвигался, то очень немного. Въ виду постоянного контроля хода часовъ отмѣтокъ на лентѣ я не дѣлалъ. Съ вечера (9 ч.) часы къ утру немного отставали (0.5—1 минуты).

Бывшій въ клѣткѣ психрометръ Августа сравнивался съ психрометромъ Асмана, и результаты сравненія приведены въ моей работѣ по сравненію различныхъ вариантовъ англійской клѣтки съ психрометромъ Асмана²⁾, такъ что здѣсь останавливаться на этихъ сравненіяхъ я не буду, а приведу только главные ихъ результаты.

Клѣтка В. В. Кузнецова (англійск. К.) съ термометрами асмановскаго типа дала температуры и влажности болѣе близкія къ Асману, чѣмъ другіе варианты англійской клѣтки, что видно изъ слѣдующей таблицы.

1) Съемка всѣхъ записей термогигрографа все время производилась при помощи луны.
2) № 2 Извѣстій Императорской Академіи Наукъ 1912 г.

	Средняя разность изъ 8 сроковъ.			Среднія разности по главнымъ срокамъ								
				температура			абсолютная влаги.			относ. вл.		
	темпер.	абс. вл.	относ. вл.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.
Асманъ — Р. А. . .	-0.67	-0.47	-1.6	-0.4	0.0	+0.5	-0.5	-0.1	-0.9	-2	-1	-5
Асманъ — А.	-0.18	-0.74	-2.0	-0.5	0.0	+0.2	-0.6	-0.6	-1.1	-2	-1	-5
Асманъ — К.	-0.04	+0.04	+0.2	-0.2	0.0	+0.2	-0.3	+0.1	-0.1	-1	+1	-1

Примѣчаніе. Кѣтки Р. А. (Русско-Англійская — видоизмѣненный первоначальный типъ Стефенсона) и А. (новый типъ Англійской кѣтки снабжены обыкновенными термометрами, а К. — съ термометрами типа Асмана. Знакъ + обозначаетъ, что въ кѣткѣ холоднѣе и суше, а — теплѣе и влажнѣе, чѣмъ по Асману.

Температура вездѣ дана въ градусахъ Цельзія, абсолютная влажность въ миллиметрахъ, относительная — въ %. Здѣсь среднія разности выведены изъ 8 сроковъ и не соответствуютъ среднимъ изъ 3-хъ сроковъ. Изъ этой таблицы мы видимъ, что психрометръ въ кѣткѣ В. В. Кузнецова (К.), въ общемъ, далъ температуру нѣсколько выше, а влажности нѣсколько ниже психрометра Асмана. Что же касается утреннихъ, дневныхъ и вечернихъ часовъ, то утромъ температура въ кѣткѣ выше, днемъ она равна, а вечеромъ становится ниже наружной; влажности утромъ и вечеромъ въ кѣткѣ выше, а днемъ ниже, чѣмъ внѣ ея; по всѣ эти разности такъ малы, что существеннаго значенія имѣть не могутъ.

То, что кѣтка В. В. Кузнецова (К.), будучи англійскаго типа, такого же какъ кѣтка (А.), дала температуры и влажности болѣе близкія къ Асману, чѣмъ другія кѣтки (Р. А. и А.), мнѣ думается, слѣдуетъ приписать цилиндрическимъ резервуарамъ термометровъ, находившихся въ ней; въ другихъ кѣткахъ Р. А. и А. термометры были обычнаго типа — съ шарообразными резервуарами¹⁾ (діаметръ шарообразныхъ резервуаровъ — 9.5 мм., а цилиндрическихъ — 3.5 мм. при длинѣ 12 мм.).

Всѣ записи термогигрографа обработаны мною двумя способами. Первый способъ — обычный; по снятіи съ ленты записи, отсчеты 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера сравнивались съ соответствующими отсчетами психрометра и выводились поправки для всѣхъ трехъ сроковъ; затѣмъ поправки соседнихъ сроковъ сравнивались между собою; разница между ними распределялась по числу часовъ между сроками такимъ образомъ, чтобы поправка одного срока

1) Подробное описаніе будокъ и термометровъ см. въ моей работѣ по обследованію англійскихъ кѣтокъ въ № 2 Извѣстій Императорской Академіи Наукъ за 1912 г.

постепенно перешла въ поправку другого срока; полученные такимъ способомъ поправки для каждого часа вводились въ снятыя записи термогигрографа, затѣмъ составлялись соответствующія таблицы. Но такъ какъ въ моемъ распоряженіи, кромѣ отчетовъ въ 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера, были еще отчеты въ 9 ч. утра, 11 ч. дня, 3 ч. дня, 5 ч. дня и 7 ч. вечера, то у меня явилась возможность обработать дневные часы — отъ 7 ч. утра и до 9 ч. вечера — еще другимъ способомъ, заключавшимся въ слѣдующемъ. Кромѣ сравненія записей термогигрографа съ отчетами по психрометру въ 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера, были сдѣланы сравненія записей съ отчетами въ 9, 11, 3, 5 и 7 часовъ и выведены соответствующія поправки; затѣмъ изъ поправокъ соотвѣдствующихъ сроковъ выводились среднія поправки, которыми и исправлялась снятая запись часа, находившагося между данными сроками. Исправивъ такимъ способомъ запись 8, 10, 12, 2, 4, 6 и 8 часовъ, я получилъ для дневныхъ часовъ данныя, нѣсколько отличающіяся отъ данныхъ, полученныхъ первымъ способомъ. Данныя второй обработки, какъ основанныя на болѣе частомъ, чѣмъ первая, сравненіи записей термогигрографа съ психрометромъ, слѣдуетъ считать болѣе близкими къ дѣйствительной температурѣ и влажности воздуха. При помощи данныхъ второй обработки (для ночныхъ часовъ первой обработки) по психрометрическимъ таблицамъ была опредѣлена абсолютная влажность, для которой и составлены соответствующія таблицы.

Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію записей термогигрографа и сравненію ихъ съ данными психрометра, интересно посмотрѣть средній суточный ходъ температуры и влажностей въ концѣ лѣта въ Байрамъ-Али. Подробный суточный ходъ этихъ элементовъ можно видѣть въ таблицахъ, здѣсь же я приведу лишь наиболѣе интересные моменты этого хода.

	Среднее.				Повышеніе.				Пониженіе.			
	Maximum.	Часъ.	Minimum.	Часъ.	Начало отъ Величина повыше- нія за первой часъ.	Максимумъ измѣне- нія за часъ. Вели- чина къ часъ.	Конечъ въ Величина пониж. за последн. часъ.	Начало отъ Величина пониж. за последн. часъ.	Максимумъ измѣнен. за часъ. Величина къ часъ.	Конечъ въ Величина пониж. за последн. часъ.		
Температура..	34.0	3р	18.6	5а	5а 0.5	3.6 ²⁾	7а и 8а	3р 0.1	3р 0.3	2.7	7р 5а	0.9
Абсол. влажн.	9.2	7а	6.2	1а	1а 0.1	1.9	7а	7а 1.9	7а 0.1	0.6	7р 1а	0.1
Относ. влажн.	44	6а и 7а	20	1р., 2р., 3р.	3а 1	3	5а и 6а	6а 3	7а 9	9	8а 1р.	2

1) Съ 6 ч. утра.
2) Съ 7 ч. утра.

Изъ этой таблицы и по таблицѣ, помѣщенной въ приложеніи (среднія мѣсячныя температуры и влажностей), можно отмѣтить слѣдующее.

Макимум'ы (абсолютные) колеблются въ предѣлахъ 38.0° и 28.8° — разница всего 9.2° , почти такая же разница (8.9°) получается при сравненіи наибольшаго и наименьшаго минимум'овъ; разница между наибольшей и наименьшей суточной амплитудой (19.9° и 11.6°) всего 8.3° . Макимум'ы температуры наступаютъ между 1 и 4 часами, при чемъ наибольшее число максимум'овъ приходится на 3 часа; минимум'ы температуры наблюдаются около восхода солнца, въ 5 часовъ и нѣсколько позже, но не раньше 4 и не позднѣе 6 часовъ. Измѣненія температуры отъ часа къ часу по среднимъ за мѣсяць имѣютъ слѣдующую особенность: въ первый часъ послѣ минимум'а (къ 6 часамъ) температура повышается всего на 0.5° , затѣмъ наблюдаются два большихъ повышенія — въ 3.7° и 3.6° , дальше повышеніе начинаетъ падать, и между 8 и 9 часами оно 2.5° , а потомъ еще меньше, и къ полудню повышеніе за 1 часъ уже меньше 1° (0.9°), затѣмъ 0.7° , 0.6° ; ко времени наступленія средняго максимум'а — въ 3 часа — повышеніе за 1 часъ равняется всего 0.1° , т. е. повышенія почти нѣтъ.

Послѣ максимум'а температура понижается быстрѣе, чѣмъ шло повышеніе, но вмѣстѣ съ тѣмъ это пониженіе не даетъ такихъ значительныхъ измѣненій, какія наблюдались при повышеніи: въ первый часъ послѣ максимум'а пониженіе равняется 0.3° , затѣмъ 0.7° , 1.7° ; въ 7 ч. вечера (около заката солнца) мы имѣемъ наибольшее среднее пониженіе температуры въ часъ 2.7° , которое къ 8 часамъ (когда солнце уже зашло) уменьшается до 1.8° ; съ 9 часовъ и до наступленія минимум'а температуры ея пониженіе идетъ очень ровно, колеблясь въ предѣлахъ отъ 1.1° и до 0.8° ; исключеніе представляетъ часъ отъ 2 до 3 ч. ночи, когда пониженіе какъ бы задерживается и достигаетъ всего 0.5° . Все это указываетъ на постоянство температурныхъ условій въ концѣ лѣта въ Байрамъ-Али. Измѣненія за часъ днемъ замѣтны только по отсчетамъ, по ощущенію же можно считать продолжительность максимум'а отъ полудня и до 5 часовъ, когда начинаетъ ощущаться нѣкоторая, конечно, сравнительная, прохлада.

Предѣлы колебаній наибольшихъ и наименьшихъ крайнихъ величинъ абсолютной влажности не велики — для максимум'овъ 8.8 мм., для минимум'овъ 7.7 мм. и для суточныхъ амплитудъ 5.2 мм. Относительно времени наступленія крайнихъ абсолютныхъ влажностей не замѣчается такой определенности, какая наблюдалась при наступленіи крайнихъ температуръ: максимум'ы абсолютной влажности наступаютъ во все дневные часы (отъ 7 ч. утра и до 6 ч. вечера), чаще они наблюдаются въ 7 ч. утра. Минимум'ы отмѣ-

чены во всё часы, кромѣ часовъ послѣ восхода солнца и до полудня, чаще всего они наблюдаются около полуночи. Измѣненія средней влажности по часамъ незначительны; наибольшія измѣненія — это повышенія утромъ отъ 5 до 6 ч. $+ 0.8$ мм. и отъ 6 до 7 ч. $+ 1.9$ мм.; послѣ максимум'а абсолютной влажности въ 7 ч. утра начинается ея пониженіе на $0.1 — 0.3$ мм. въ часъ (исключеніе представляетъ часъ отъ 8 до 9 ч., когда влажность повысилась на 0.5 мм.); такое незначительное пониженіе продолжается до 1 ч. дня. Съ 1 ч. и до 4 ч. дня наблюдается повышеніе по 0.1 мм. въ часъ, послѣ чего опять наступаетъ пониженіе, достигающее къ 7 ч. вечера 0.6 мм. и къ 8 ч. вечера 0.4 мм. (заходъ солнца); дальше опять идетъ пониженіе по 0.1 мм. въ часъ до 1 ч. ночи, когда наступаетъ слабое повышеніе въ $0.1 — 0.2$ мм. (въ часъ), прекращающееся передъ восходомъ солнца; это повышеніе прерывается отъ 4 до 5 ч. утра пониженіемъ въ 0.1 мм., послѣ чего повышеніе продолжается, но уже въ большихъ размѣрахъ (0.8 и 1.9 мм.). Результатомъ такихъ незначительныхъ измѣненій абсолютной влажности является то, что въ вечерніе часы не наблюдается обычнаго повышенія абсолютной влажности, и она, понизившись послѣ максимум'а (7 ч.), съ наступленіемъ въ 10 ч. температуры выше 30° остается, пока температура держится выше 30° (до 6 ч. вечера), почти безъ измѣненія, а затѣмъ дальше вмѣсто повышенія даетъ сравнительно большое пониженіе; точно также и въ ночные часы абсолютная влажность почти не измѣняется; болѣе или менѣе значительныя измѣненія происходятъ вскорѣ послѣ восхода солнца (повышеніе) и около его захода (пониженіе). Такой ходъ абсолютной влажности слѣдуетъ отмѣтить, какъ особенность лѣтней влажности въ Байрамъ-Али.

Колебанія абсолютныхъ максимум'овъ относительной влажности происходятъ между 83% и 26% (амплитуда 57), минимум'овъ отъ 29% и до 7% (амплитуда 22); эти колебанія являются уже довольно значительными.

Время наступленія крайнихъ относительной влажности болѣе определенно, чѣмъ это наблюдается въ абсолютной влажности: максимум'ы относительной влажности наступаютъ между 4 и 8 ч. утра, наибольшее число максимум'овъ наблюдается отъ 6 до 7 часовъ; минимум'ы отмѣчены отъ 1 ч. дня и до 7 ч. вечера (чаще всего они наступаютъ въ 1 и 3 ч. дня). Суточный ходъ измѣненій по часамъ средней относительной влажности отличается полной определенностью. Наступившій въ 6 ч. утра максимумъ въ 44% остается безъ измѣненія до 7 ч. утра, съ этого часа наступаетъ быстрое пониженіе: къ 8 ч. влажность понижается на 9% , къ 9 часамъ еще на 6% , дальше пониженіе уменьшается до 3 и 2% въ часъ и продолжается до 1 ч. дня, когда наступаетъ минимумъ; съ 1 часа и до 3 относительная влажность остается безъ измѣненія,

загѣмъ съ 3 часовъ начинается медленное повышение влажности по 1% въ часть, и только въ 8 ч. вечера и въ 12 ч. ночи повышение увеличивается до 2%; съ 2 ч. ночи повышение идетъ нѣсколько энергичнѣе — по 2% въ часть, а подѣ конецъ, за 2 часа до максимум'а, достигаетъ 3%. Такимъ образомъ, суточный ходъ относительной влажности конца лѣта въ Байрамъ-Али, какъ и температуры, отличается полной опредѣленностью.

Теперь перейдемъ къ сравненію термогигрографа съ психрометромъ Августа и составимъ таблицу разностей температуръ по декадамъ и за мѣсяць, а также и числа различныхъ разностей и ихъ предѣлы.

Часы.	8 ч. у.	9 ч. у.	10 ч. д.	11 ч. д.	12 ч. д.	2 ч. д.	3 ч. д.	4 ч. д.	5 ч. д.	6 ч. в.	7 ч. в.	8 ч. в.		
Декады 1	0.0	0.0	-0.2	-0.2	-0.2	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1		
2	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0		
3	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.1		
Мѣсяць.	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1		
Наибольшія абсолютныя разности съ	+	+0.6	+1.2	+1.2	+0.4	+0.3	+0.7	+0.7	+1.0	+1.2	+1.4	+0.7		
	-	-0.5	-1.0	-0.7	-0.8	-0.4	-0.4	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-1.5	-0.7	
Всего.														
Число разностей за мѣсяць.	съ +	9	8	9	7	5	10	9	7	7	9	10	7	97
	съ -	16	18	20	18	19	15	15	15	17	19	16	19	207
	= 0.0	5	4	1	5	6	5	6	8	6	2	4	4	56
	= +0.1	3	1	2	2	3	3	1	1	2	4	4	3	29
= -0.1	4	2	2	2	7	4	2	3	2	3	2	6	39	

Въ этой таблицѣ имѣются разности двухъ порядковъ: 1) разности для 9 ч., 11 ч., 3 ч., 5 ч. и 7 ч. получились отъ сравненія записей термографа, обработанныхъ обычнымъ способомъ, съ данными психрометра Августа, и 2) для 8, 10, 12, 2, 4, 6 и 8 часовъ — разности, полученные отъ сравненія данныхъ обычной обработки съ данными, обработанными вторымъ способомъ.

Сравненіе между собой разностей различныхъ порядковъ и ихъ числа показываетъ, что никакого различія между ними нѣтъ, поэтому при разсмотрѣніи разностей нѣтъ нужды указывать на ихъ происхожденіе; вмѣстѣ съ тѣмъ это сравненіе указываетъ, что термографъ при болѣе частомъ сравненіи, чѣмъ это обыкновенно дѣлается, съ психрометромъ даетъ величины очень близкія къ психрометру Августа — онѣ немного выше психрометрическихъ, передъ наступленіемъ же максимум'а температуры разности равняются 0°, но крайней мѣрѣ для среднихъ декадъ и мѣсяца.

Абсолютныя максимальныя разности показываютъ, что колебанія какъ въ ту, такъ и въ другую сторону (т. е. повышенія или пониженія) происходятъ въ однихъ и тѣхъ же предѣлахъ: maximum съ положительнымъ знакомъ достигаетъ 1.4°, а съ отрицательнымъ 1.5° (обѣ разности получены въ часъ заката солнца), почти то же замѣчается и по часамъ — по величинѣ разности за одинъ и тотъ же часъ, но съ разными знаками, немного разнятся между собой. По величинѣ максимальныя разности распредѣляются такъ: около моментовъ наибольшихъ измѣненій температуры воздуха и разности получаются наибольшія — позднее утро (9 и 10 ч.) и часы къ закату солнца даютъ наибольшія разности какъ съ +, такъ и съ —, днемъ же, когда температура измѣняется медленно, и максимальныя разности получаютъ наименьшя.

По числу разностей на первомъ мѣстѣ стоятъ разности съ —, ихъ 58%, затѣмъ идутъ съ +, ихъ 27%, и на последнемъ мѣстѣ стоятъ разности = 0°, ихъ всего 15%. Но если къ разностямъ = 0° присоединить разности = ± 0.1°, то получится нѣсколько иное распредѣленіе: положительныхъ разностей или 19%, отрицательныхъ 16.8, или 47%, и 12.4, или 3.4% разностей = 0.0° или ± 0.1° слѣдовательно только 1/5 записей дала температуру болѣе высокую по сравненію съ психрометромъ, въ остальныхъ же случаяхъ она была или выше, или равнялась температурамъ психрометра. Что же касается распредѣленія разностей съ +, съ — и = 0° по часамъ, то строгой послѣдовательности не замѣчается; есть намекъ, что среди дня разности = 0° и ± 0.1° встрѣчаются чаще, чѣмъ утромъ и вечеромъ, тогда какъ большія разности съ + и — чаще наблюдаются въ утренніе и вечерніе часы, чѣмъ въ дневные. Вместе съ тѣмъ незначительное измѣненіе по часамъ числа различныхъ разностей указываетъ, что термографъ въ теченіе дня дѣйствуетъ довольно равномерно.

Слѣдующая таблица составлена по образцу предыдущей для относительной влажности.

Часы.	8 ч. У.	9 ч. У.	10 ч. Д.	11 ч. Д.	12 ч. Д.	2 ч. Д.	3 ч. Д.	4 ч. Д.	5 ч. Д.	6 ч. В.	7 ч. В.	8 ч. В.	
Декады	1	-1	-4	-3	-2	-1	0	-1	-2	-1	-1	0	0
	2	-1	-3	-2	-1	-1	+1	+1	+1	0	0	+1	0
	3	-2	-3	-3	-2	0	0	+1	+1	+1	+1	-1	0
Мѣсяць.		-2	-3	-2	-1	-1	0	0	0	0	+1	-1	0
Наибольшихъ абсолютныхъ разности съ	$\left\{ \begin{array}{l} + \\ - \end{array} \right.$	+3	+3	+1	+4	+3	+3	+6	+5	+7	+5	+5	+3
		-6	-13	-8	-6	-3	-4	-6	-4	-6	-5	-5	-3

Число разностей въ амплитудѣ.	Часы.		8 ч. у.	9 ч. у.	10 ч. д.	11 ч. д.	12 ч. д.	2 ч. д.	3 ч. д.	4 ч. д.	5 ч. д.	6 ч. в.	7 ч. в.	8 ч. в.	Всего.
	сѣ +	сѣ +	2	2	4	5	5	17	15	13	13	16	17	11	120
сѣ —	сѣ —	24	25	23	21	18	9	10	11	13	11	11	11	187	
|| = 0	|| = 0	4	3	3	4	7	4	5	6	4	3	2	8	53	
|| = +1	|| = +1	2	1	4	1	3	13	3	6	4	6	4	5	52	
|| = -1	|| = -1	12	4	3	5	8	5	2	4	4	3	3	5	59	

Какъ и въ температурѣ, разности относительной влажности, полученные по тому и другому способу, не обнаружили никакихъ различій. Но на этомъ и кончается ихъ сходство съ температурными разностями; въ дальнѣйшемъ онѣ имѣютъ нѣсколько иной характеръ.

До полудня среднія разности больше послѣполуденныхъ, и всѣ онѣ имѣютъ знакъ —, т. е. гигрографъ показываетъ большую влажность, чѣмъ психрометръ; въ болѣе ранніе часы и разности больше, т. е. въ моменты наибольшаго измѣненія влажности, къ полудню же онѣ понижаются; послѣ полудня разности не увеличиваются и въ большинствѣ случаевъ или даютъ + или равняются 0, слѣдовательно, до полудня гигрографъ показываетъ большую влажность, а послѣ полудня меньшую по сравненію съ психрометромъ, т. е. въ обоихъ случаяхъ онѣ запаздываютъ.

Абсолютныя максимальныя разности съ — нѣсколько больше разностей съ +, и въ утренніе часы онѣ больше, чѣмъ въ послѣполуденные, въ околополуденные же онѣ наименьшія.

Относительно предѣловъ колебаній по часамъ совершенно ясно, что до полудня гигрографъ гораздо чаще и на большее число % показываетъ больше, чѣмъ психрометръ, послѣ же полудня величина разностей съ + и съ — становится одинаковой, но зато число положительныхъ разностей (гигрографъ далъ меньшую влажность) значительно превышаетъ число отрицательныхъ, но все-таки не настолько, насколько отрицательныя разности превышаютъ (по числу) положительные до полудня.

Рѣзкаго вліянія времени дня на число разностей, равныхъ 0, не замѣтно, по все-таки равнымъ утромъ, среди дня и позднимъ вечеромъ 0 разности встрѣчается чаще, чѣмъ позднимъ утромъ и раннимъ вечеромъ; если же къ числу разностей = 0 прибавить и разности = $\pm 1\%$, то получится болѣе яркая картина:

Часы.	8 ч. у.	9 ч. у.	10 ч. д.	11 ч. д.	12 ч. д.	2 ч. д.	3 ч. д.	4 ч. д.	5 ч. д.	6 ч. в.	7 ч. в.	8 ч. в.
Число разностей = 0 и $\pm 1\%$	18	8	10	10	18	22	10	16	12	12	9	18

Утромъ, около полудня и вечеромъ разности = 0 и $\pm 1\%$ получаются чаще, чѣмъ въ другіе часы дня, при чемъ въ послѣполуденные часы ихъ больше,

чѣмъ въ дополуденные. Все это указываетъ на нѣкоторое запаздываніе записей гигрографа. Если взять общее число различныхъ разностей (не по часамъ) относительной влажности, то оно будетъ довольно близко къ числу температурныхъ разностей, что видно изъ слѣдующей таблицы.

Число разностей	Температура.	Относительно влажности.		При прибавл. къ числ. разн. = 0 разностей = ± 0.1° и ± 1%.				
		Число.	Въ 0/10 къ общему числу.	Число.	Въ 0/10 къ общему числу.	Температура число. въ 0/10.	Относит. вл. Число въ 0/10.	
сѣ } = 0	+ 97	27	120	33	68	19	68	19
	- 207	53	187	52	168	47	128	36
	= 0 56	15	53	15	124	34	164	45.

Судя по этой таблицѣ, можно предположить, что гигрографъ работаетъ нѣсколько лучше термографа; но въ дѣйствительности, судя по предыдущимъ таблицамъ, это не совсемъ такъ — у термографа разности распределяются по часамъ болѣе равномерно, чѣмъ у гигрографа, у термографа разности имѣютъ (въ среднемъ) одинъ и тотъ же знакъ, тогда какъ гигрографъ (въ среднемъ) въ дополуденные часы показываетъ большую, чѣмъ психрометръ, влажность и разности больше, чѣмъ въ послѣполуденные часы, когда показанія гигрографа становятся меньше психрометрическихъ.

Разности между средними за 24 часа и за 3 срока получаютъ слѣдующія.

	Температура.				Относит. влажн.			
	1-я дек.	2-я дек.	3-я дек.	Мѣсяцъ.	1-я дек.	2-я дек.	3-я дек.	Мѣсяцъ.
Среди. за 24 ч.—средн. за 3 ср. Авг. . . .	-0.5	-0.4	-0.5	-0.5	-2	-1	-1	-1
Средн. за 24 ч.—средн. за 3 ср. Асм. . . .	-0.5	-0.4	-0.5	-0.5	+1	-2	-1	-1

Слѣдовательно, среднія температуры декадъ и мѣсяца всегда, а относительной влажности въ большинствѣ случаевъ, выведенныя за 24 часа, бывають ниже среднихъ за 3 срока, какъ по психрометру въ клеткѣ, такъ и по Асману. Тоже самое подтверждаетъ и число разностей среднихъ суточныхъ за 24 часа и за 3 срока.

Разн. темп.	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	+0.1	+0.2	+0.3
Числ. разн.	2	2	—	1	3	2	5	2	3	3	3	1	1	—	1

Разн. относ. влажн.	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
Число разностей.	2	1	6	4	6	6	2	1	—	1

Отсюда видно, что средняя суточная температура за 3 срока только 2 раза была ниже и 1 раз равнялась средней температурѣ за 24 часа, въ остальныхъ же 26 случаяхъ она была выше двадцатичетырехчасовой средней, давая разности иногда до -1.1° ; средняя суточная относительная влажность за 24 часа тоже въ большинствѣ случаевъ (19 изъ 29) была ниже средней за 3 срока и только 4 раза была выше, и 6 разъ разности между ними равнялись 0, слѣдовательно, трехрочныя среднія даютъ нѣсколько большія величины, чѣмъ болѣе близкія къ дѣйствительности двадцатичетырехчасовыя.

Число случаевъ, когда разности температуръ и влажностей одновременно (въ одинъ и тотъ же срокъ) были равны 0 или $\pm 0.1^{\circ}$ и $\pm 1\%$, было по различнымъ группамъ вѣтровъ¹⁾ слѣдующее.

При вѣтрахъ скоростью метр. въ сек.	Абсолютное число вѣтровъ.	Число разностей = 0, $\pm 0.1^{\circ}$ и $\pm 1\%$.	Тоже въ ‰.	Къ числу всѣхъ вѣтровъ.	Къ числу вѣ- тровъ группы.	
1) 0	6	—	4	—	(6)	Примѣчаніе. Въ скобкахъ (—) приведено въ ‰ число (14) разностей = 0 или 0.1° и (13) ‰ между кѣткой (К.) (4) и Асманомъ. (7) (4) (7).
2) 0.1—0.5	9	1	6	11	(—)	
3) 0.6—1.0	20	4	13	20	(14)	
4) 1.1—1.5	28	4	19	14	(13)	
5) 1.6—2.0	33	3	22	9	(4)	
6) 2.1—2.5	23	5	15	22	(7)	
7) >2.5	31	2	21	6	(4)	
1—7) всѣ случаи	150	19	100	13	(7).	

Въ виду того, что число вѣтровъ по различнымъ группамъ было неодинаково, то, чтобы судить о связи между скоростью вѣтра и одновременными разностями, равными 0, $\pm 0.1^{\circ}$ и $\pm 1\%$, я вычислилъ число этихъ разностей въ ‰ къ числу вѣтровъ данной группы, тѣмъ болѣе что выраженіе числа разностей въ ‰ даетъ возможность сравнить ихъ съ числомъ такихъ же разностей между психрометромъ Августа въ кѣткѣ и психрометромъ Асмана.

Разсматривая приведенную таблицу, мы видимъ что съ увеличеніемъ скорости вѣтра повышается и повторяемость вѣтровъ до скорости 1.6—2.0 метра въ секунду, затѣмъ число вѣтровъ съ болышими скоростями начинаетъ падать, но распределеніе числа разностей по вѣтрамъ имѣеть нѣсколько иной харак-

1) Направленіе вѣтровъ не приводится, такъ какъ все время наблюденій вѣтры дули съ сѣвера, ни разу не доходя до востока или запада.

терь. При штиль разностей равных 0, $\pm 0.1^\circ$ и $\pm 1\%$ не было, при слабых вѣтрахъ до 0.5 метра въ секунду ихъ было 11%, затѣмъ число ихъ повысилось до 20%, въ слѣдующихъ двухъ группахъ наблюдается пониженіе числа такихъ разностей, а въ группѣ вѣтровъ 2.1—2.5 метра въ секунду получается максимум (22%) числа разностей, равныхъ 0, $\pm 0.1^\circ$ и 1%; въ слѣдующей группѣ съ большими скоростями число разностей сразу падаетъ до 6%. Такимъ образомъ, наиболѣе благоприятными скоростями для полученія одновременныхъ (для температуры и влажности) разностей = 0, $\pm 0.1^\circ$ и $\pm 1\%$ являются скорости отъ 2.1 до 2.5 и отъ 0.6 и 1.0 метра въ секунду; почти такой же ходъ наблюдается въ измѣненіи числа разностей между кѣткой и Асманомъ, но только съ той разницей, что первый максимум (большій) числа разностей между кѣткой и Асманомъ наблюдается при меньшихъ скоростяхъ (0.6—1.0), а болѣе слабый максимум — при большихъ скоростяхъ (2.1—2.5). Въ общемъ число случаевъ полного совпаденія показаній термогигрографа и психрометра Августа достигаетъ не особенно большого числа — всего 13%, но и это число въ два раза больше числа подобныхъ разностей между психрометромъ Августа и Асманомъ.

Въ слѣдующей таблицѣ приведено число различныхъ разностей между термогигрографомъ и психрометромъ Августа по вѣтровымъ группамъ.

Скорость вѣтра.	Число вѣтровъ въ группѣ.	Температура число разностей.					Относительная влажность, число разностей.				
		+	—	0°	0.1°	1.0°	+	—	0%	1%	100%
		Э	Э	≡	≡	Λ	Э	Э	≡	≡	Λ
1) 0	6	—	6	—	—	2	5	—	1	1	—
2) 0.1—0.5	9	6	3	—	2	1	6	3	—	2	—
3) 0.6—1.0	20	3	10	7	1	—	10	6	4	2	—
4) 1.1—1.5	23	8	16	4	4	1	11	14	3	6	1
5) 1.6—2.0	33	7	22	4	5	—	9	23	1	9	—
6) 2.1—2.5	23	7	10	6	2	—	3	14	6	3	—
7) > 2.5	31	10	17	4	6	—	8	20	3	8	—
1—7) всѣ группы	150	41	84	25	20	4	52	80	18	31	1.

То же, но въ % къ числу вѣтровъ въ группѣ.

1) 0	—	100	—	—	33	83	—	17	17	—
2) 0.1—0.5	67	33	—	22	11	67	33	—	22	—
3) 0.6—1.0	15	50	35	5	—	50	30	20	10	—
4) 1.1—1.5	29	57	14	14	4	39	50	11	21	4
5) 1.6—2.0	21	67	12	15	—	27	70	3	27	—
6) 2.1—2.5	30	44	26	9	—	13	61	26	13	—
7) > 2.5	32	55	13	19	—	26	64	10	26	—
1—7) всѣ группы	27	56	17	13	3	35	53	12	21	1.

Изъ этой таблицы видно, что въ большинствѣ случаевъ какъ термографъ, такъ и гигрографъ показывали больше психрометра Августа только при вѣтрахъ съ незначительной скоростью для температуры до 0.5, а для относительной влажности до 1 метра въ секунду показанія термографа и гигрографа оказываются чаще ниже, чѣмъ выше, психрометра Августа; при полномъ штилѣ всѣ температуры термографа были выше, а относительная влажность въ 83 случаяхъ изъ 100 была ниже показаній психрометра. Наиболѣе благоприятными скоростями (безъ штиля) для полученія по термогигрографу температуръ и влажностей болѣе низкихъ, чѣмъ по психрометру, являются скорости отъ 0.1 до 0.5 метра въ секунду, а для болѣе высокихъ по сравненію съ психрометромъ температуръ и влажностей — скорости 1.6—2.0 метра въ секунду. Однаковыя температуры и влажности по термогигрографу и по психрометру чаще всего встрѣчаются при скоростяхъ 0.6—1.0 (температура) и 2.1—2.5 (влажность) метра въ секунду, другія же скорости даютъ меньшее число такпхъ температуръ и влажностей. Если же къ числу (въ %) разностей, равныхъ 0° и 0%, прибавимъ число разностей, равныхъ $\pm 0.1^\circ$ и $\pm 1\%$, то окажется, что число разностей равныхъ и близкихъ къ 0 распределяется по всѣмъ скоростямъ довольно равномерно и будетъ слѣдующее:

Скорость вѣтра въ метр. въ сек.		1) 0	2) 0.1—0.5	3) 0.6—1.0	4) 1.1—1.5	5) 1.6—2.0	6) 2.1—2.5	7) \wedge 2.5	1—7) все вѣтр.
Число разностей	Температура = 0° и $\pm 0.1^\circ$. . .	—	2	8	8	9	8	10	45
	Относ. влажн. = 0% и $\pm 1\%$. . .	2	2	6	9	10	9	11	49
То же въ % къ числу вѣтровъ въ группахъ	Температура	—	22	40	29	27	35	32	30
	Относ. влажн.	33	22	30	32	30	39	35	33

Большинство разностей колеблется въ предѣлахъ: для температуры отъ $\pm 0.2^\circ$ до $\pm 1.0^\circ$, а для влажности отъ $\pm 2\%$ до 10%; болѣе крупныя разности встрѣчаются рѣдко — для температуры при штилѣ и вѣтрѣ 0.1—0.5 и 1.1—1.5 метра въ секунду, а для влажности только при 1.1—1.5 метра въ секунду.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены среднія разности (за всѣ дневные часы) по вѣтровымъ группамъ и абсолютныя максимальныя разности по часамъ и группамъ вѣтровъ (термогигрографъ и психрометръ Августа).

Скорость вѣтра въ метрахъ въ секундѣ.	Средняя разность температуры.	Абсолютныя максимальныя разности температуръ.					Средняя разность относительной вл.	Абсолютныя максимальныя разности относительной влажности.				
		9 ч. у.	11 ч. д.	3 ч. д.	5 ч. д.	7 ч. в.		9 ч. у.	11 ч. д.	3 ч. д.	5 ч. д.	7 ч. в.
		1) 0	-0.71	—	—	—		—	-1.5	+2.8	—	—
2) 0.1—0.5	+0.10	+1.2	(+0.4) ¹⁾	—	—	-0.7	0.0	-10	(-3) ¹⁾	—	—	+4
3) 0.6—1.0	+0.11	+1.0	-0.2	+0.5	-0.3	-1.0	+0.4	-9	-2	+3	+3	+4
4) 1.1—1.5	-0.11	+0.6	-0.7	-0.7	-0.7	+1.4	-0.5	-13	-6	+6	+7	-5
5) 1.6—2.0	-0.21	-1.0	-0.8	±0.7	-0.5	-0.3	-2.1	-8	-5	-5	-6	-5
6) 2.1—2.5	-0.16	-0.9	-0.6	±0.3	±0.4	—	-1.9	-3	-6	-6	-4	—
7) >2.5	-0.02	-0.6	-0.7	±0.6	+1.0	+0.8	-1.0	-7	+4	-5	-5	-5
1—7) всё группы	-0.10	+1.2	-0.8	±0.7	+1.0	-1.5	-1.0	-13	-6	±6	+7	±5

Среднія разности за всё скорости какъ температуры, такъ и влажности очень незначительны (-0.1° и -1%), но все-таки онѣ указываютъ, что термогигрографъ даетъ нѣсколько большія величины, чѣмъ психрометръ Августа. Наибольшія разности изъ среднихъ по группамъ и для температуры и для влажности даетъ шталь, при чемъ оказывается, что термографъ показываетъ больше, а гигрографъ меньше, чѣмъ психрометръ. При слабыхъ вѣтрахъ (до $1^m/s$) термогигрографъ по среднимъ (температура и влажность) даетъ величины нѣсколько меньшія, чѣмъ психрометръ; при увеличеніи скорости вѣтра разности мѣняются \rightarrow на \rightarrow и термогигрографъ показываетъ болѣе высокія температуры и влажности.

При вѣтрѣ 1.6—2.0 метра въ секунду получаютъ наибольшія среднія разности съ \rightarrow , какъ для температуры, такъ и для влажности, при болѣе-нижнихъ же скоростяхъ величина среднихъ разностей понижается и при вѣтрѣ > 2.5 метра въ секунду для температуры достигается наименьшихъ размѣровъ.

Абсолютныя максимальныя разности какъ температуры, такъ и влажности показываютъ, что меньшія изъ нихъ наблюдаются днемъ, а большія въ утренніе и вечерніе часы, при чемъ наибольшія изъ нихъ для температуры встрѣчаются вечеромъ, а для влажности утромъ. Вліяніе скорости вѣтра на величину разностей выражено довольно слабо, хотя все-таки можно сказать, что съ увеличеніемъ скорости величина разностей понижается.

1) Въ 11 ч. дня при скорости 0,1—0,5 мтр. въ сек. былъ только одинъ отсчетъ.

Что же касается знака разностей, то чаще встрѣчается —, т. е. термогигрографъ показываетъ выше психрометра, но и съ + наблюдаются разности при всякихъ скоростяхъ и во всякое время дня.

Въ заключеніе нельзя не отмѣтить результатовъ, полученныхъ 9 августа (нов. ст.), когда въ теченіе всего дня какъ температура, такъ и влажность по термогигрографу были одинаковы съ показаніями психрометра.

Бывали дни, когда разности температуры или влажности имѣли одинъ и тотъ же знакъ (преимущественно —), но въ этихъ случаяхъ знакъ — разностей температуры не обуславливалъ того же знака въ разностяхъ влажностей и наоборотъ. 9-го же августа какъ температура, такъ и влажности дали разности во всѣ сроки равныя 0° и 0%; ничего особеннаго въ этотъ день отмѣчено не было, и онъ прошелъ, какъ и всѣ другіе. Скорость вѣтра 9 августа была слѣдующая: 7 ч. утра — 0.0; 9 ч. утра — 0.6, 11 ч. дня — 2.4, 1 ч. дня — 1.1; 3 ч. дня — 1.2, 5 ч. дня — 1.5, 7 ч. вечера — 0.6 и 9 ч. вечера — 0.5; давленіе съ 9 ч. вечера 8 августа къ 9 ч. вечера 9 августа попизылась на 3.3 мм., а съ 7 ч. утра 9 августа повиженіе къ вечеру было 2.6 мм.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены нѣкоторыя данныя за мѣсяць и за 9 августа.

	Температура.		Абсолютн. влажн.		Относит. влажн.	
	за мѣсяць	9 авг.	за мѣсяць	9 авг.	за мѣсяць	9 авг.
Средн. сут. за 24 ч.	26.9	25.5	7.5	4.6	29	20
» » » 3 срока	27.4	25.9	7.9	4.8	30	24
Разность	— 0.5	— 0.4	— 0.4	— 0.2	— 1	— 4
Maximum	34.0 (38.0)	34.4	9.2 (15.4)	8.0	44	(83) 49
Чась	3 р. (2—3 р.)	3 р.	7 а. (7 а.)	7 а. 9 а.	6 а и 7 а.	(5 а.) 7 а.
Minimum	18.6 (12.2)	15.4	6.2 (2.6)	3.1	20	(7) 8
Чась	5 а. (5—6 а.)	6 а.	1 а. (10 р.)	0 а.	1 р., 2 р., 3 р.	(2 р. и 5 р.) 1 р.
Амплитуда	15.4 (25.8)	19.0	3.0 (12.8)	4.9	24	(76) 41

Примѣчаніе. Maximum'ы и minimum'ы за мѣсяць приведены средніе, а въ скобкахъ абсолютные. Изъ этой таблицы видно, что средняя температура 9 августа близка къ средней мѣсячной, только влажность была ниже средней мѣсячной. Чѣмъ объяснить такое продолжительное согласованіе термогигрографа съ психрометромъ — представляется затруднительнымъ, такъ какъ такой случай наблюдался всего только одинъ разъ.

На основаніи сдѣланныхъ сравненій термогигрографа съ психрометромъ Августа можно придти къ заключенію, что термогигрографъ въ условіяхъ климата второй половины лѣта Байрамъ-Али работалъ вполне удовлетворительно, наблюдавшаяся инерція у термографа и гигрографа — обычное свойство всѣхъ самописцевъ, и эта инерція не выходила за ея обычные предѣлы.

П Р И Л

1911 г. Байрамъ Али. Закаспійской обла.

Среднія мѣсячныя температуры, абсолютной и относительной

		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	По де
Второй способъ.	Температура . . .	22.8	21.8	20.8	20.3	19.5	18.6	19.1	22.8	26.4	28.9	30.3	32.0	3
	Абсолютная влажность	6.3	6.2	6.3	6.4	6.6	6.5	7.3	9.2	9.1	8.6	8.4	8.3	1
	Относительная влажность	31	32	34	36	38	41	44	44	35	29	26	24	2
Обычный способъ.	Температура	—	—	—	—	—	—	—	—	26.4	29.0	30.9	32.2	3
	Относительная влажность	—	—	—	—	—	—	—	—	37	32	28	25	2

Крайнія температуры и влажности.

	Максимумъ.			Минимумъ.			Суточная амплитуда.		
	Наибольшій.	Наименьшій.	Разность.	Наибольшій.	Наименьшій.	Разность.	Наибольшая.	Наименьшая.	Разность.
Температура.	38.0	28.8	9.2	23.0	14.1	8.9	19.9	11.6	8.3
Абсолютная влажность .	15.4	6.6	8.8	10.3	2.6	7.7	7.9	2.7	5.2
Относительная влажн. .	83	26	57	29	7	22	55	11	44

Е Н I Е.

юля — 21 Августа нов. ст.),

ности по термогигрографу В. В. Кузнецова.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Средня		Разность.	Максимумъ.	Минимумъ.	Разность.
											съ 1 ^ю н. до 12 ^ю н.	$\frac{7^{\circ} + 1^{\circ} + 9^{\circ}}{3}$				
33.9	34.0	33.7	33.0	31.3	28.6	26.8	25.7	24.8	23.7	22.7	26.0	27.4	-0.5	34.2	18.3	15.9
8.0	8.1	8.2	8.1	7.8	7.2	6.8	6.6	6.3	6.4	6.3	7.5	7.9	-0.4	10.0	5.2	4.8
20	20	21	22	23	24	26	27	28	29	31	29	30	-1	47	17	30
33.9	34.1	33.8	33.1	31.4	28.8	26.9	—	—	—	—	27.0	27.4	-0.4	—	—	—
20	20	21	22	22	25	26	—	—	—	—	29	30	-1	—	—	—

На основаніи сдѣланныхъ сравненій термогигрографа съ психрометромъ Августа можно придти къ заключенію, что термогигрографъ въ условіяхъ климата второй половины лѣта Байрамъ-Али работалъ вполне удовлетворительно, наблюдавшаяся инерція у термографа и гигрографа — обычное свойство всѣхъ самописцевъ, и эта инерція не выходила за ея обычные предѣлы.

Крайнія температуры и влажности.

	Максимумъ.			Минимумъ.			Суточная амплитуда.		
	Наибольшій.	Наименьшій.	Разность.	Наибольшій.	Наименьшій.	Разность.	Наибольшая.	Наименьшая.	Разность.
Температура	38.0	28.8	9.2	23.0	14.1	8.9	19.0	11.6	8.3
Абсолютная влажность .	15.4	6.6	8.8	10.3	2.6	7.7	7.9	2.7	5.2
Относительная влажн. .	83	26	57	29	7	22	55	41	44

П Р И Л О Ж Е Н І Е.

1911 г. Байрамъ Али, Закаспійской области (22 Юля — 21 Августа нов. ст.).

Среднія мѣсячныя температуры, абсолютной и относительной влажности по термогигрографу В. В. Кузнецова.

	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Пол- день.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Средни		Разность.	Максимумъ.	Минимумъ.	Разность.	
																										ср. 1 ^я п. до 12 ^ч н.	ср. 1 ^я п. + 9 ^ч до 3					
Второй способъ.	Температура	22.8	21.8	20.8	20.3	19.5	18.6	19.1	22.8	26.4	28.9	30.3	32.0	32.9	33.6	33.9	34.0	33.7	33.0	31.3	28.6	26.8	25.7	24.8	23.7	22.7	26.9	27.4	-0.5	34.2	18.3	15.9
	Абсолютная влажность	6.3	6.2	6.3	6.4	6.6	6.5	7.3	9.2	9.1	8.6	8.4	8.3	8.2	7.9	8.0	8.1	8.2	8.1	7.8	7.2	6.8	6.6	6.3	6.4	6.3	7.5	7.9	-0.4	10.0	5.2	4.8
	Относительная влажность	31	32	34	36	38	41	44	44	35	29	26	24	22	20	20	20	21	22	23	24	26	27	23	29	31	29	30	1	47	17	30
Обычный способъ.	Температура	—	—	—	—	—	—	—	26.4	29.0	30.9	32.2	33.0	—	33.9	34.1	33.8	33.1	31.4	28.8	26.9	—	—	—	—	27.0	27.4	-0.4	—	—	—	
	Относительная влажность	—	—	—	—	—	—	—	37	32	28	25	23	—	20	20	21	22	22	25	26	—	—	—	—	29	30	1	—	—	—	

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 1—15 января 1913 года).

1) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 1, 15 января. Стр. 1—48. Съ 6 табл. 1913. lex. 8^o. — 1614 экз.

2) Христіанскій Востокъ. 1912. Серія, посвященная изученію христіанской культуры народовъ Азіи и Африки. Томъ I, выпускъ III (VI + 247 — 363 стр. + табл. XIV — XXII). 1912. lex. 8^o. — 512 экз.

Цѣна 1 руб. 35 коп.; 3 Mrk.

3) Списокъ лицъ, служащихъ по вѣдомству Императорской Академіи Наукъ. 1912—1913 г. Составленъ по 1-ое ноября 1912 г. (93 стр.). 1912. lex. 8^o. — 310 + 50 вел. экз. Въ продажѣ не поступаетъ.

4) 1812—1912. Измаилъ Ивановичъ Срезневскій. Краткій біографическій очеркъ. (I + 40 стр. + 3 порт. + 1 рис.). 1913. 8^o. — 512 экз.

Въ продажѣ не поступаетъ.

5) 1812—1912. Описаніе выставки въ память сегодѣтня со дня рожденія П. П. Срезневскаго (I + 39 стр. + 3 порт.). 1913. 8^o. — 512 экз.

Въ продажѣ не поступаетъ.

Оглавление. — Sommaire.

	СТР.		РАС.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	48	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	48
Доклады о научныхъ трудахъ:		Comptes-Rendus:	
*А. А. Бялиничій-Бирула. Монографія рода <i>Gylippus</i> E. Simon.	71	A. Birula. Monographie der Solifugen-Gattung <i>Gylippus</i> E. Simon	71
Д. Н. Соколовъ. Къ вопросу о возрастѣ <i>Ammonites balduri</i> Keys	71	*D. N. Sokolov. Sur la question de l'âge de <i>Ammonites balduri</i> Keys	71
А. М. Шенроуъ. Наибольшія отклоненія среднихъ мѣсячныхъ температуръ въ Европейской Россіи отъ нормальныхъ величинъ за періодъ съ 1870 по 1910 г., съ приложеніемъ 1 таблицы чертежей и 26 картъ.	71	*A. M. Schönrock. Les plus grands écarts des moyennes mensuelles de température en comparaison avec les normales en Russie d'Europe, pour la période de 1870 à 1910.	71
В. Н. Суначевъ. Истѣлованіе растительныхъ остатковъ изъ пищи мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ Якутской области	73	*V. N. Sukačev. Analyse des débris de plantes dans les aliments du mamouth, trouvé près du fleuve Berezovka dans la province Jakutsk.	73
Б. Н. Городковъ. Къ систематикѣ европейско-азиатскихъ представителей рода <i>Sagittaria</i>	74	*B. N. Gorodkov. Sur les espèces européennes et asiatiques du genre <i>Sagittaria</i>	74
*Н. Йендо. О <i>Haplosiphon filiformis</i> Rupr.	74	K. Yendo. On <i>Haplosiphon filiformis</i> Rupr.	74
Статьи:		Mémoires:	
А. С. Лаппо-Данилевскій. Докладъ о дѣятельности нѣкоторыхъ губернскихъ ученыхъ архивныхъ комиссій по ихъ отчетамъ за 1904—1911 гг.	75	*A. S. Lappo-Danilevskij. Compte-rendu sur les travaux de quelques Commissions Savantes d'archives provinciales d'après leurs rapports pour la période 1904—1911.	75
В. А. Стеклоуъ. Объ одномъ приложеніи теоріи замкнутости къ задачѣ о разложеніи произвольныхъ функций въ ряды по полномамъ Чебышева.	87	*W. Stekloff (V. Steklov). Sur une application de la théorie de fermeture au problème du développement d'une fonction arbitraire en séries procédant suivant les polynomes de Tchébicheff.	87
В. И. Палладинъ и З. Н. Толстая. Поглощеніе кислорода дыхательными хромогенами растений.	93	*V. I. Palladin et Z. N. Tolstaja. Sur l'absorption de l'oxygène par les chromogènes respiratoires des plantes	93
С. Д. Охлябининъ. Термогигрографъ В. В. Кузнецова въ англійской клѣткѣ въ Байрамъ-Али, Закаспійской области, лѣтомъ 1911 г.	109	*S. D. Ochliabinin. Le thermohygrographe de Kuznecov dans un abris anglais, à Bajram-Ali, province Transcaspienne, en été 1911.	109
Новыя изданія.	126	*Publications nouvelles.	126

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

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Январь 1913 г. Императорскій Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.
Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12)

1913.

№ 3.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

. 15 ФЕВРАЛЯ.

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

VI SÉRIE.

15 FÉVRIER.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI série) — „Bulletin de l'Académie Imperiale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое юня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлечения изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, дозволенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, дозволенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академіка, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онъ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ въ С.-Петербургъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщаются указаніе на засѣданіе, въ которомъ онъ былъ доложенъ.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти отписковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отскики сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишннихъ отписковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ отписковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общамъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

Предварительный отчетъ о поѣздкѣ въ Имирзекъ лѣтомъ 1912 г.

А. Лорисъ-Калантара.

(Представлено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 16 января 1913 г.).

Развалины Имирзека, отнюдь не единственныя въ ущелии рѣки Азатъ (Гарип-чай), обратили на себя вниманіе академика Н. Я. Марра обиліемъ армянскихъ надписей. Возникла мысль о неотложномъ эпиграфическомъ изслѣдованіи этого неизвѣстнаго древняго пункта. На мою долю выпала честь быть исполнителемъ этой задачи.

12 июля 1912 г., получивъ нужныя указанія, я выѣхалъ изъ Ани. По пути слѣдованія въ Гарипскомъ археологическомъ районѣ я осмотрѣлъ въ самомъ Гарип древности, открытыя раскопками академика Н. Я. Марра, и находящійся по близости монастырь hАвуц-таръ съ церковью Аменаіркячъ; миновавъ затѣмъ монастырь Сурі-Степаносъ, оставшіяся на верхней дорогѣ въ Имирзекъ, и слѣдуя по нижней — по теченію рѣки Азатъ (Гарип-чай), я ознакомился съ замѣчательною по древности маленькой церковью въ турецкомъ селеніи Байбургъ, базиличнаго типа, хорошо сохранившейся, нынѣ превращенной въ хлѣвъ. 15-го вечеромъ я уже былъ въ Имирзекѣ.

Имирзекъ (пикній), небольшое турецкое селеніе въ Эриванской губерніи и уѣздѣ того же названія, на правомъ берегу рѣки Азатъ въ ущелии Мили, лежитъ на склонѣ горы.

Развалины — уцѣлѣвшія и сохранившіяся in situ нижнія части стѣнъ церкви — находятся въ центрѣ селенія на скалѣ; потому то свалившіяся архитектурныя части и надписи не только разбросаны около стѣнъ, въ оградѣ церкви и на полу, но разсыпаны по всему скату въ сторону ущелья

и скатились въ русло ручья, впадающаго въ рѣку Азатъ, на днѣ котораго тоже попадаются эти обломки.

Помимо этого, мѣстные жители широко использовали какъ самыя развалины, помѣстивъ на нихъ и пристроивъ къ нимъ кругомъ рядъ саманиковъ, хлѣбовъ и гуменъ, такъ и отпавшія части, послѣдвія — въ качествѣ строительнаго матеріала: падинси, рельефы, орнаменты и крестные камни (хачкары) пошли на разныя постройки по всему селенію.

Такое состояніе развалинъ и разбросанность археологическаго матеріала, разумѣется, очень затрудняли его изученіе. Располагая помощью опытнаго рабочаго, взятаго мною изъ Ани, я немедленно приступилъ къ приведенію въ порядокъ развалинъ. Но предстояло разрѣшить трудный вопросъ, какъ быть съ расположенными въ самой церкви и пристроенными къ ней помѣщеніями изъ камней и развалинъ церкви.

Путемъ дружескихъ бесѣдъ и подробныхъ объясненій, которыя я давалъ на мѣстѣ, удалось добиться того, что враждебно относившіеся сначала жители и хозяева на третій же день сами принялись разбирать свои постройки.

Послѣ этого дѣло стало спориться, и оно пошло бы быстрѣе, если бы не недостатокъ въ рабочихъ рукахъ. Мѣстные люди, несмотря на то, что ходили безъ дѣла, полуголые и голодные, очень неохотно соглашались работать, то уклоняясь отъ дневныхъ работъ вслѣдствіе очень высокой температуры днемъ (они сами работаютъ до восхода и послѣ захода солнца), то оцѣнивая очень дорого свой трудъ; къ тому же, они для нашихъ работъ оказались въ первое время совершенно негодными.

Пришлось выискать изъ Ани еще одного рабочаго. Имѣя уже двухъ опытныхъ помощниковъ, я безъ особаго труда могъ справиться съ работой. Тѣмъ временемъ и мѣстные стали привыкать къ нашему дѣлу и принимать участіе въ бѣльшемъ количествѣ: въ день работало уже до 6—8 человекъ.

Проработавъ такимъ образомъ больше 3-хъ недѣль, мы совершенно очистили церковь и площади съ западной и сѣверной сторонъ ея. Здѣсь на всемъ пространствѣ было открыто кладбище; наружныя стѣны (сухой кладкою) пристроены мною не снесены: они теперь составляютъ какъ-бы ограду церкви. Оказавшіеся здѣсь церковные камни собраны всѣ и сложены или въ церкви или на западной ея сторонѣ въ оградѣ. На скатахъ съ восточной и южной сторонъ церкви отконано много камней съ надписями; часть ихъ, по разстоянію и величліи поддававшаяся нашимъ силамъ, перенесена внутрь той же ограды.

Церковь, въ планѣ продолговатѣй четырёхугольничка (обмѣрилъ ее Я. И. Смирновъ), отличалась не столько величійю, сколько изяществомъ: она

построена въ началѣ XIII в., какъ гласятъ надписи. Независимо отъ этого, какъ типичныя особенности церкви, такъ и обиліе надписей, въ большинствѣ дарственныхъ, пышность и красота архитектурной отдѣлки, богатство и разнообразіе орнаментовъ, множество интересныхъ рельефовъ — указываютъ на XIII в., эпоху возрожденія и разцвѣта новаго армянскаго искусства. Въ рельефахъ кромѣ фигуры строителя въ позѣ молящагося (костюмъ со стилизованными складками) бросаются въ глаза изображенія орловъ (одноглаваго, двуглаваго), павлина, грифа, сфинкса, драконовъ и др. Декоративная рѣзьба состоитъ по обыкновенію изъ розетокъ, плетеній и геометрическихъ рисунковъ. Тонкой рѣзьбою покрыты и крестные камни (хачкары), найденные въ большомъ количествѣ. Въ самихъ крестахъ замѣчается преобладаніе экземпляровъ съ парюю кружочковъ или почекъ на двухъ концахъ каждаго крыла. Рельефы не все исполнены художественно; есть довольно грубая изображенія людей, лошади, доспѣховъ и т. п., преимущественно на надгробныхъ памятникахъ позднѣйшаго времени.

Почти все камни снабжены мѣткою мастера; многіе изъ нихъ, болѣе крупныя, имѣютъ ручки для перевозки. Это замѣчается преимущественно въ надгробныхъ камняхъ.

Число собранныхъ и прочитанныхъ надписей превышаетъ 64 (четыре изъ нихъ найдены въ ближайшихъ окрестностяхъ Импрзекъ).

Импрзекскія надписи все имѣютъ отношеніе прежде всего къ мѣстной церкви; сообщаются въ нихъ между прочимъ имена настоятелей (*առաջնորդ*) монастыря. Найдена въ 2-хъ кускахъ, лежавшихъ отдѣльно и далеко другъ отъ друга на противоположныхъ сторонахъ церкви, очень важная надпись о постройкахъ, связанныхъ съ какою то кафедрою. Открыты могильныя плиты епископовъ. Первое впечатлѣніе получилось такое, будто въ самомъ Импрзекѣ была епископская кафедра. Но, повидимому, рѣчь идетъ о *кафедрѣ* или *мѣстопребываніи* особо чтимшейся святыни. Выясняется также названіе церкви (*Մայրավանդ* «Богородица»), древнее названіе Импрзекъ (*Vanastan*), упоминаются имена извѣстныхъ въ исторіи лицъ, рядъ географическихъ названій и т. п. Въ надписяхъ же есть указаніе и на какое то отношеніе одного изъ импрзекскихъ дѣятелей къ строительству въ «Хор-вранѣ».

Импрзекскія или ванѣстанскія надписи, въ довершеніе, представляютъ большой налеографическій интересъ, между прочимъ частымъ примѣненіемъ вязи.

Сдѣлано до 100 фотографическихъ снимковъ общаго вида развалинъ, архитектурныхъ частей, декоративныхъ деталей и рельефовъ, равно и надписей. Надписи высѣчены все на камняхъ кромѣ одной, написанной на стѣнѣ

церкви розовой краской. Большинство надписей XIII и XIV вѣковъ. Къ позднѣйшимъ относятся однѣ надгробныя; позднѣ XVI в. надписей нѣтъ. Одна изъ надписей въ окрестностяхъ Импрэка именно въ Кебри-Кулакѣ, — времени царицы Хосровануйши (X в.).

Замѣтивъ все болѣе и болѣе возрастающій интересъ среди мѣстныхъ жителей къ археологическимъ находкамъ, болѣе сознательное и сочувственное ихъ отношеніе къ нашимъ работамъ, я нашелъ нужнымъ попросить трехъ представителей населенія — Али-кули-бека Султанова, муллу и помощника старшины, чтобы они приняли на себя охрану импрэцкихъ памятниковъ, на что они изъявили полную готовность, польщенные такимъ довѣріемъ.

Въ окрестностяхъ Импрэка осмотрѣно мною еще нѣсколько памятниковъ, прочтаны надписи и нѣкоторыя сфотографированы. Въ самомъ Импрэцѣ работы кончились 6-го августа вечеромъ.

Обратный путь совершилъ черезъ Геґардскій монастырь.

Современныя задачи Астрономіи.

А. А. Бѣлопольскаго.

(Рѣчь, читанная въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ 29 декабря 1912 г.).

Разстоянія и движенія звѣздъ.

Подготавливаясь къ сегодняшней рѣчи мнѣ пришлось ознакомиться съ рѣчами авторовъ, принятыхъ мною за образецъ. Оказалось, что добрая половина ихъ начинается съ извиненія передъ слушателями въ томъ, что они не въ состояніи выполнить въ назначенный для сего промежутокъ времени обѣщаннаго въ заголовкѣ. Чтобы не быть исключеніемъ, позвольте и мнѣ начать также, т. е. извиниться въ томъ, что я не въ состояніи буду изложить не только всѣхъ задачъ современной Астрономіи, но съ большимъ трудомъ справлюсь, вѣроятно, только съ двумя задачами, правда столь же старыми, какъ сама культура человѣческая.

Позвольте мнѣ заняться на сегодня задачами о разстояніи и движеніи звѣздъ. Теперь какъ разъ время подвести итогъ того, что сдѣлано въ этой области, чего достигли и что еще остается сдѣлать. Повторяю, это подобаетъ сдѣлать именно теперь, когда благодаря техникѣ и остроумнымъ приемамъ мы постигаемъ невидимое въ звѣздномъ мірѣ и этимъ, какъ бы сокращаемъ разстоянія отъ насъ до безконечно удаленныхъ свѣтилъ. Наша эпоха въ этомъ отношеніи представляетъ новый шагъ впередъ со времени Галилея, впервые увидавшаго до него невидимое въ звѣздномъ мірѣ. Въ то время, какъ до Галилея невооруженнымъ глазомъ видѣли звѣзды лишь до 5-й и въ крайнихъ случаяхъ до 6-й величины, послѣ этой эпохи, при помощи зрительныхъ трубъ, которыя постоянно совершенствовались, стали видѣть свѣтила дотогѣ невиданныя: спутники планетъ, звѣздныя скопленія, туманности. Разбили млечный путь на безчисленныя звѣзды и т. д.

Настоящая эпоха (считая съ середины прошлаго столѣтія) прибавила еще такой невидимый міръ, котораго никакими оптическими инстру-

ментами увидать нельзя. Мы стали его зрителями и изслѣдователями благодаря фотографіи, спектральному анализу и болометрическому методу.

Если увеличивая діаметръ стекла или вогнутого зеркала мы увеличиваемъ возможность проникновенія глазомъ въ глубину невидимаго міра, то этому скоро настаетъ конецъ. При данныхъ размѣрахъ оптическаго прибора глазъ при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ ничего больше увидѣть не можетъ, даже если онъ будетъ усиленно стараться подглядѣть за предѣлы ему достигаемаго¹⁾.

Въ этомъ отношеніи онъ не сравнимъ съ фотографіею: она обладаетъ драгоценнымъ свойствомъ накапливать лучистую энергію и при достаточно длинной экспозиціи фотографической пластинки въ фокусѣ стекла или зеркала она обнаруживаетъ присутствіе въ пространствѣ тѣла, для усмотрѣнія котораго глазомъ не хватило бы даже колоссальныхъ оптическихъ инструментовъ. Другое мощное подспорье въ постиженіи невидимаго это спектральный анализъ. Благодаря ему мы не только видимъ тѣла, но и видимъ ихъ химическій составъ и даже видимъ какъ тѣла эти движутся, причемъ выражаемъ скорости движенія въ километрахъ.

Благодаря этому методу обнаружили многочисленныя системы міровъ, поразительныхъ съ точки зрѣнія небесной механики.

Перечисленіемъ всего этого мнѣ хотѣлось только подчеркнуть знаменательность нашего времени и справедливость запроса по поводу тѣхъ двухъ задачъ, рассмотрѣнимъ которыхъ я задался на сегодня.

Что внесли всѣ эти остроумныя методы въ вопросъ о разстояніи свѣтлѣ?

Вопросъ этотъ старій. Наши предки во времена отдаленныя отъ нашей эры считали, что звѣздный міръ повсюду на одинаковомъ разстояніи отъ земли.

Хотя уже въ III вѣкѣ до Р. Х. греческіе ученые высказывали мнѣнія во многомъ сходныя съ ученіемъ Коперника (Гераклитъ, Аристархъ Самосскій), однако ученіе это не было поддержано и вопросъ о разстояніи неподвижныхъ звѣздъ, тѣсно связанный съ представленіемъ вселенной въ духѣ Коперника, совсѣмъ не поднимался. Только черезъ 18 вѣковъ представленіе это возникло вновь и запечатлѣно въ безсмертномъ твореніи Коперника. (1472—1543).

1) Ламбертъ дѣластъ расчетъ, какую трубу нужно соорудить, чтобы увидать отдаленнѣйшія звѣзды млечнаго пути и находить, что діаметръ зеркала долженъ быть 300 фут. (43 саж.), а фокусное разстояніе около одной версты длиною.

Ученіе Коперника сейчасъ же выдвинуло вопросъ о разстояніи неподвижныхъ звѣздъ, пбо если земля описываетъ около солнца замкнутый путь, то созвѣздія должны имѣть съ разныхъ точекъ этого пути неоднаковый видъ. Это было пробнымъ камнемъ Коперникова ученія. Такъ какъ оказалось изъ наблюдений Тихо Браге (1546—1601), что не только созвѣздія не мѣняютъ вида, но даже звѣзды въ теченіе года не мѣняютъ своего положенія въ предѣлахъ одной минуты дуги, то Тихо Браге отвергъ систему Коперника и предложилъ свою собственную, по которой земля оставалась неподвижной. Однако послѣдующіе астрономы наблюдатели не бросили идеи Коперника. Звѣзды могли не мѣнять своего положенія въ теченіи года также отъ того, что они слишкомъ далеки, чтобы тогдашніе измѣрительные инструменты могли это замѣтить. Въ самомъ дѣлѣ движеніе земли должно было отразиться на положеніи свѣтила подобно тому какъ близкій къ намъ предметъ кажется перемѣщающимся относительно отдаленнаго, если мы движемся сами п чѣмъ дальше близкій предметъ отъ насъ п ближе къ отдаленному тѣмъ менѣе п медленнѣе его перемѣщеніе. Это видимое перемѣщеніе наблюдаемаго предмета называется параллактическимъ, а кажущійся уголъ перемѣщенія — параллаксомъ ¹⁾.

При очень далекихъ предметахъ уже нужны точные инструменты, чтобы замѣтить это явленіе. Такъ если предметъ на разстояніи 7 верстъ, то чтобы замѣтить его перемѣщеніе инструментомъ, точность котораго 1', нужно наблюдателю перемѣститься не менѣе какъ на 1 сажень.

Если Тихо Браге не замѣчалъ измѣненія положенія въ 1', то значитъ разстояніе звѣздъ больше чѣмъ въ 3438 разъ разстоянія земли отъ солнца ²⁾.

1) Если предметъ находится между наблюдателемъ п другимъ безконечно далекимъ предметомъ, то при движеніи наблюдателя по базису назадъ п впередъ предметъ будетъ видимо смѣщаться относительно безконечнаго п, если смѣрить длину базиса п смѣщеніе предмета, то можно найти его разстояніе. Примѣромъ можетъ служить луна въ полнолуіе вблизи горизонта. Если усѣть перемѣститься пока луна не измѣнитъ своего положенія на горизонтѣ такъ, чтобы предметъ видимо перешелъ отъ одного края луны до другого, то для полученія разстоявія земнаго предмета нужно длину базиса помножить на 115, такъ какъ уголъ, на который предметъ видимо перемѣстится, равенъ $\frac{1}{2}^\circ$. Тоже относится къ двумъ звѣздамъ, близкой, болѣе яркой п безконечно далекой, слабой. Базисомъ служить діаметръ земной орбиты.

2) Звѣзда отражаетъ земную орбиту такъ, что она въ теченіи года описываетъ или прямую линію, концы которой отъ середины отстоятъ въ зависимости отъ разстоянія свѣтила, чѣмъ ближе, тѣмъ больше; или эллипсъ, или кругъ, смотря по тому, находится-ли въ плоскости эклиптики, внѣ, или въ полюсѣ ея.

Нѣкоторыя заключенія о годичномъ параллаксѣ звѣздъ можно сдѣлать по тѣмъ угламъ, которые планеты описываютъ на небесномъ сводѣ въ извѣстные періоды. Такъ Марсъ описываетъ узелъ діаметромъ въ 18°, Юпитеръ въ 10°, Сатурнъ въ 7°, Уранъ въ 4°, Нептунъ

Нужно было усовершенствовать инструменты и методы наблюдений, что и послѣдовало весьма скоро послѣ Тихо Браге. Уже въ концѣ XVII столѣтія (Тихо Браге умеръ въ 1601 г.) Флемстидъ своими новыми точными приборами (часы, квадранты съ оптической трубой) довелъ точность опредѣленія положенія свѣтила до 10". Его попытки въ Гриничѣ (осн. 1675 г.) однако не увѣнчались успѣхомъ. Онъ намелъ какія то движенія съ періодомъ одного года, но не могъ угадать причины ихъ.

Также безуспѣшно были попытки найти годовой ходъ въ положеніи звѣзды отъ параллакса со стороны Гука (1669), Моллине (1701) и Баддея.

Какъ извѣстно, эти три наблюдателя примѣнили зенитный секторъ съ весьма длиннымъ фокусомъ (Нooke—36 футовъ, Мolineux 24 футовъ). Такая труба давала большое увеличеніе и будучи направлена всегда въ зенитъ, мало подвергалась разнымъ случайнымъ влияніямъ и рефракція не вліяетъ на положеніе свѣтила. Этими инструментомъ точность опредѣленія положенія звѣзды доведена была до 1", такъ что годичный ходъ съ такимъ періодомъ уже не могъ ускользнуть отъ наблюдателя. Гуку не удалось долго прослѣдить положенія звѣзды, такъ какъ объективъ былъ разбитъ вскорѣ послѣ установки.

Моллине и Баддей выбрали звѣзду γ Дракона и стали систематически слѣдить за ней. Къ ихъ удивленію звѣзда стала удаляться отъ своего первоначальнаго положенія въ противоположную сторону той, куда ей слѣдовало перемѣститься подъ вліяніемъ годичнаго параллакса. Слѣдя далѣе, они нашли, что звѣзда ушла на 20" отъ начальнаго положенія черезъ четверть года, затѣмъ вернулась къ первоначальному положенію, перешла на противоположную сторону тоже на 20" и черезъ годъ опять вернулась къ первоначальному положенію. Такимъ образомъ открытъ какой-то годовой

въ 2^об. Эти узлы суть главнымъ образомъ отраженіе движенія земли во эклиптикѣ и по мѣрѣ удаленія планетъ отъ солнца отраженіе это становится все меньше и меньше.

Соотвѣтственныя разстоянія:	Δ .	Узелъ.
Марсъ	1.52	15°
Юпитеръ	5.20	10,5
Сатурнъ	9.54	7
Уранъ	19.19	4
Нептунъ	30.07	2.5
	75	1°
	1000	3,4
	10000	2,1"
	100000	2'

ходъ въ положеніи звѣзды, однако совершенно несогласовавшійся съ параллактическимъ ¹⁾.

Глубокій умъ Брадлея объяснилъ это явленіе въ связи со скоростью распространенія свѣта, названное имъ аберраціей звѣздъ. Явленіе это какъ и параллаксъ есть одно изъ лучшихъ доказательствъ системы Коперника, ибо показало, что земля движется и скорость этого движенія не исчезающе мала сравнительно со скоростью свѣта, которая уже тогда была извѣстна по наблюденіямъ Рёмера. Замѣчу, вскользь, что открытіе Рёмера нужно причислить къ величайшимъ въ наукѣ, ибо оно привело къ неисчислимымъ, весьма важнымъ заключеніямъ.

Такимъ образомъ даже такая высокая точность, какую достигъ Брадлей въ своихъ наблюденіяхъ, не обнаружила годичнаго параллакса. Отсюда можно было вывести только одно заключеніе, что звѣзда γ Дракона во всякомъ случаѣ болѣе чѣмъ въ 200000 разъ дальше отъ солнца чѣмъ земля.

Прежде чѣмъ перейти къ слѣдующимъ пробамъ опредѣленія годичнаго параллакса укажу на попытки инымъ способомъ судить о разстояніи звѣздъ, сдѣланную впервые знаменитымъ Гюйгенсомъ (1629—1695). Онъ полагалъ, что различный блескъ звѣздъ зависить отъ различныхъ разстояній ихъ отъ насъ. Если въ среднемъ всѣ звѣзды того-же порядка блеска, что и наше солнце, то спрашивается, какъ нужно удалить его, чтобы кажущійся блескъ уменьшился до блеска звѣзды 1-й величины. Такъ по Гюйгенсу Сиріусъ долженъ находиться на разстояніи 28000 радіусовъ земной орбиты.

Ламбертъ (1728—1777) тѣмъ же путемъ заключаетъ, что ближайшая звѣзда должна быть въ 500000 разъ дальше земли отъ солнца ²⁾.

Слѣдующій шагъ въ попыткахъ опредѣленія годичнаго параллакса сдѣланъ, когда инструменты значительно усовершенствовались, и измѣнился методъ. Нужно было или устроить такъ, чтобы измѣренія положенія звѣзды въ теченіи года не зависѣли отъ аберраціи, нутаціи, прецессіи; или изучить ихъ и освободить положеніе звѣздъ отъ вліянія этихъ явленій. Первое достигалось измѣреніемъ разсматриваемой звѣзды относительно другой звѣзды весьма близкой по лучу зрѣнія, но не участвующей въ параллактическомъ движеніи; предполагали, что онѣ случайно на одной линіи зрѣнія, а въ пространствѣ очень удалены взаимно, если блескъ сосѣдок различенъ. На этотъ методъ относительнаго опредѣленія параллаксавъ указалъ впервые Галилей и

1) Изъ тѣхъ-же измѣреній Брадлей нашелъ еще другой ходъ въ положеніи звѣзды съ болѣе длиннымъ періодомъ, названный нутаціей.

2) По лучшимъ опредѣленіямъ для Сиріуса $\pi = 0''.37$, что соответствуетъ 557470 астрономическимъ единицамъ.

пазываемымъ абсолютнымъ, воспользовался пулковскій астрономъ Петерсъ. Онъ опредѣлилъ абсолютныя параллаксы 8 звѣздъ: 61 Лебеда, α Лирь, Полярной, Грумбрижа 1830, Капеллы, ι Большой Медвѣдницы, Арктура, α Лебеда. Ему послужили для этого опредѣленія постоянныхъ аберраціи и нутаціи Бесселя въ Кенигсбергѣ и В. Струве въ Дерптѣ и Пулковѣ. Инструментомъ служилъ большой вертикальный кругъ Пулковской Обсерваторіи Эртеля. Выбраны эти звѣзды опять такъ или потому, что онѣ ярки, или потому, что обладаютъ большимъ годичнымъ движеніемъ. Ближайшею звѣздою изъ всѣхъ этихъ оказалась звѣзда 61 Лебеда; остальные, даже α Лирь и Арктуръ (с. д. 2") несравненно дальше¹⁾. Итакъ къ концу 40-хъ годовъ прошлаго столѣтія наконецъ задача была удовлетворительно рѣшена. Прежде чѣмъ этотъ конецъ былъ достигнутъ, благодаря поискамъ параллаксозъ, сдѣланы были капитальныя открытія: рефракціи, двойныхъ звѣздъ, аберраціи, нутаціи, годичнаго измѣненія широты.

Въ своей знаменитой работѣ Петерсъ дѣлаетъ замѣчательный шагъ впередъ. Такъ какъ непосредственно найдено разстояніе звѣздъ опредѣленной яркости, то можно дальше, не измѣряя параллаксозъ, судить о разстояніи на основаніи фотометріи.

Онъ принялъ въ расчетъ кромѣ своихъ опредѣленій довольно значительное число опредѣленій параллаксозъ, сдѣланныхъ въ Дерптѣ еще въ 1818—1821 для около полярныхъ главныхъ звѣздъ, во не обработанныхъ вслѣдствіе незнанія точной величины постоянной аберраціи. Отсюда явилась наличность около 33 звѣздъ разныхъ величинъ и параллаксозъ. Прибѣгая къ закону измѣненія блеска въ зависимости отъ квадратовъ разстояній и принимая, что въ среднемъ изъ большого числа абсолютный блескъ звѣздъ одинаковъ, Петерсъ съ большою тщательностью находитъ, что средній параллаксъ звѣздъ 2-й величины равенъ $0''1 \pm 0''01$.

Разъ такое соотношеніе установлено, то разстояніе любой звѣзды, съ опредѣленнымъ блескомъ легко найдемъ, пользуясь закономъ убыванія блеска съ квадратомъ разстоянія.

Такимъ образомъ изслѣдованія Бесселя, В. Струве и Петерса составляютъ эпоху въ Астрономіи. Они учатъ насъ о громадности вселенной: звѣзды, на предѣлѣ видимости въ самыя большія трубы того времени на-

1)	π	с. дв.		π	с. дв.
α Лирь	$0''1 \pm 0.05$	0.3	ι Бол. медвѣд.	$0''1 \pm 0.1$	0.2
Полярная	0.07 ± 0.01	0.05	Арктуръ	0.1	± 0.07 2
Гр. 1830	0.2 ± 0.14	7.0	α Лебеда	— 0.1	± 0.04 0.00
Капелла	0.05 ± 0.20	0.4	61 Лебеда	0.3	± 0.01 5 2

ходятся на разстояніяхъ, которыя свѣтъ при его огромной скорости можетъ пролетѣть лишь въ десятки тысячъ лѣтъ.

Со времени этой эпохи уже прошло почти 70 лѣтъ, въ продолженіи которыхъ астрономы всѣхъ странъ съ неослабвующею ревностью продолжали опредѣленія параллаксевъ, выбирая преимущественно такія звѣзды, которыя обладаютъ большимъ собственнымъ движеніемъ, причемъ методы приблизительно оставались тѣ-же, что и раньше: пассажный инструментъ, гелиометръ и филлярный микрометръ.

Въ итогѣ къ концу 80 годовъ прошлаго вѣка упомянутыми приѣмами накопилось около 100 звѣздныхъ параллаксевъ въ обѣихъ полушаріяхъ. Среди этихъ звѣздъ только одна обнаружила значительный параллаксъ — яркая двойная звѣзда южнаго полушарія α Кентавра, обладающая довольно большимъ собственнымъ движеніемъ — $3''.5$. — Въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія ея параллаксъ считался равнымъ $0''.9$.

Въ концѣ 70-хъ годовъ къ прежнимъ методамъ присоединился новый, фотографическій. Вмѣсто того, чтобы непосредственно у инструмента слѣдить за измѣненіемъ положенія свѣтила въ теченіи года, фотографируютъ особой трубой ту область неба, гдѣ находится интересующая астронома звѣзда. Рядъ снимковъ, снятыхъ въ теченіи года обрабатывается въ кабинетѣ. Каждая изъ такихъ пластинокъ-снимковъ заключаетъ, вообще говоря, гораздо больше изображеній звѣздъ, чѣмъ видно въ трубу, измѣреніе производится въ удобной обстановкѣ и данную звѣзду можно связать измѣреніями не съ одной или двумя, а съ десятками сосѣднихъ звѣздъ, чѣмъ достигается увеличеніе точности результата и освобожденіе отъ случайностей практическаго характера. Рутерфордъ въ Америкѣ и Причардъ въ Оксфордѣ примѣнили этотъ методъ къ опредѣленію параллаксевъ. Имъ было опредѣлено нѣсколько десятковъ параллаксевъ. Этотъ методъ съ практическими видоизмѣненіями примѣнили въ обширныхъ своихъ изысканіяхъ проф. Кантейнъ въ Гронингенѣ; начиная съ 1900 по 1910 г. онъ опредѣлилъ такимъ образомъ 3600 слѣшкомъ параллаксевъ. Фотографическія пластинки для него дѣлалъ проф. Доннеръ въ Гельсінгфорсѣ.

Этимъ же способомъ пользовался при своихъ изслѣдованіяхъ въ Пулковѣ С. К. Костинскій, которымъ опредѣлено около 300 параллаксевъ.

Сюда слѣдуетъ присовокупить еще одинъ методъ, заслуживающій весьма большого вниманія по достовѣрности результатовъ, но къ сожалѣнію примѣнимый теперь только къ наиболѣе яркимъ физическимъ двойнымъ звѣздамъ — это методъ спектральный. На основаніи принципа Доплера мѣряютъ скорость въ километрахъ спутника двойной звѣзды на его орбитѣ. Отсюда опредѣляется

длина орбиты по періоду и діаметръ въ километрахъ. Съ другой стороны извѣстно угловое разстояніе между составляющими пары на основаніи измѣреній угломѣрными инструментами. Такимъ образомъ задача какъ-бы обращается—базисъ вѣѣ солнечной системы, а уголъ въ ней (параллаксъ). Отношеніе угла къ линейнымъ размѣрамъ и дасть параллаксъ. До настоящаго времени опредѣлено очень мало такихъ параллаксъ. Упомяну опредѣленіе въ Обсерваторіи Лика α Кентавра, для которой параллаксъ получился тождественный съ гелиометрическими измѣреніями = $0''.75$, и звѣздъ γ Дѣвы и γ Льва, сдѣланныхъ въ Пулковѣ. Накопецъ самый новый способъ, осуществленный въ Пулковѣ г. Костинскимъ, основанъ на стереоскопическомъ эффектѣ, о чемъ я скажу ниже.

Въ настоящую эпоху опубликовано изрядное количество сочиненій по опредѣленію параллаксъ. Кромѣ упомянутыхъ уже 3600 параллаксъ, найденныхъ Каптейномъ, опредѣлили: Гиллъ, Элкинъ, Чезъ и Смитъ — 163 звѣздъ гелиометромъ, частью на Мысь Доброй Надежды, частью въ Yale С. въ С. Америкѣ. Хингсъ и Россель — 52 по фотографіямъ, Шлезингеръ — 30 звѣздъ по фотографіи 40 д. рефл. Флвнтъ, Каптейнъ, Jost Abetti, Евдокимовъ на пассажномъ инструментѣ (около 100 зв.).

Все, что опубликовано по опредѣленію параллаксъ, нельзя считать однако чѣмъ либо вполне законченнымъ.

Можно считать реальными только параллаксы такихъ звѣздъ, которые опредѣлялись независимо разными наблюдателями по разнымъ способамъ. Такъ роспись Каптейна заключающая 3600 параллаксъ только тогда получить санкцію, когда она будутъ кѣмъ-либо повторена. Соединяя вмѣстѣ такіе параллаксы сообразно съ вѣсомъ каждаго ихъ значенія, можно получить вѣроятнѣйшіе опредѣленія.

Такихъ вѣроятнѣйшихъ параллаксъ въ настоящее время накопилось около 400 (каталоги Бигурдана, Каптейна и Weersma).

Величины большинства звѣздъ въ росписяхъ вѣроятнѣйшихъ параллаксъ до 8-й величины и очевь мало 9, 10 и 11 величины¹⁾.

1) Параллаксы наиболее яркихъ звѣздъ:

	Mg.	π .	Свѣт. г.	Движ.		Mg.	π .	Свѣт. г.	Движ.
α Centauri . . .	1	0.75	4.3	3.7	α Aurigae . . .	1	0.08	41	0.4
α Can. major . .	1	0.37	8	1.3	α Lyrae	1	0.08	41	0.4
α Can. minor . .	1	0.33	10	1.2	β Geminor. . .	1	0.06	55	0.5
61 Cygni	5	0.50	11	5.2	α Bootis	1	0.066	50	2.3
α Aquilae	1	0.23	14	0.7	α Orionis . . .	1	0.02	165	0.0
ζ Herculis . . .	3	0.17	19	0.7	α Leonis	1	0.02	165	0.1
α Tauri	1	0.11	30	0.2	α Cygni	1	0.00		0.0

Что же указываютъ намъ эти наиболѣе вѣроятныя параллаксы.

1) Прежде всего оказывается, что въ значительномъ большинствѣ числовыя значенія ихъ меньше $0''.1$ и ограничены вѣсколькими сотыми секунды, т. е. они на предѣлѣ современной точности измѣреній.

2) Средній параллаксъ звѣзды опредѣленнаго блеска, напримѣръ для звѣздъ 2-й Mg., теперь получается вдвое меньше, чѣмъ по опредѣленію Петерса 70 лѣтъ тому назадъ, т. е. вмѣсто $0''.1$ онъ теперь получается $0''.03$ до $0''.06$.

3) Далѣе, списки параллаксонъ Каптейна, Росселя, Элкпна и другихъ показываютъ, что принятая гипотеза о зависимости яркости звѣздъ отъ разстояній только отчасти оправдалась, т. е. что вообще говоря болѣе яркія звѣзды ближе къ намъ, чѣмъ болѣе слабыя, (когда блескъ звѣздъ уменьшается, напр. въ 6 разъ, параллаксъ уменьшается только въ три раза). Это показываетъ, что абсолютный блескъ звѣздъ весьма различенъ и колеблется въ широкихъ предѣлахъ. Всѣ звѣзды первой величины поэтому не оттого ярки, что близки къ намъ, какъ это раньше предполагали, а потому что на самомъ дѣлѣ обладаютъ болѣею яркостью. Если ихъ блескъ привести на разстояніе нашего солнца, то звѣзда:

β Кентавра	1 Mg. въ 500 р. ярче солнца
α Льва	1 Mg. » 400 » » »
α Возничаго	1 Mg. » 300 » » »
α Лиры	1 Mg. » 160 » » »
α Волопаса	1 Mg. » 230 » » »
Спріусъ	—2 » 48 » » »
α Кентавра	1 » 2 » » »
Полярная	2 » 102 » » »
α Тельца	1 » 112 » » »

Одинаковый блескъ съ нашимъ солнцемъ имѣютъ звѣзды, которыя намъ кажутся отъ 6—7 величины.

4) Параллаксъ тѣснѣ связанъ съ собственнымъ движеніемъ, чѣмъ съ блескомъ т. е. значеніе его быстрѣе возрастаетъ съ увеличеніемъ движенія чѣмъ яркости.

5) Оказалось въ высокой степени любопытная связь между разстояніями и химическимъ составомъ оболочки звѣздъ. Какъ извѣстно, не смотря на безчисленное число звѣздъ, на ихъ огромныя и различныя разстоянія, химическій составъ ихъ оболочекъ (а вѣроятно и всей звѣзды) представляетъ весьма ограниченное разнообразіе. У однихъ звѣздъ въ оболочкѣ преобла-

даютъ легкіе газы и легкіе пары металловъ (протометалловъ) водородъ, гелій, кальцій, кислородъ. Такія звѣзды мы называемъ звѣздами I типа. Въ оболочкахъ другихъ преобладаютъ пары болѣе тяжелыхъ металловъ, на первомъ мѣстѣ Желѣза, Титана. Это звѣзды II типа. Третьи оболочки показываютъ присутствіе уже химическихъ соединеній элементовъ; кромѣ паровъ металловъ—углеводороды, гидраты, окиси. Между упомянутыми 3-ми группами есть переходныя, обозначаемые буквами латинскаго алфавита.

Большинство звѣздъ, за малымъ исключеніемъ, принадлежащихъ ко II типу ближе къ намъ, чѣмъ звѣзды I типа. Напримѣръ звѣзды 4 Mg и I типа

даютъ въ средн. паралл. $\pi_{4+1} = 0.01$, а звѣзды 4 Mg и II типа

» » » » $\pi_{4+II} = 0.03$.

Такимъ образомъ въ настоящее время, на основаніи упомянутыхъ, вѣроятнѣйшихъ параллаксовъ выходитъ какъ будто наше солнце находится въ группѣ родственныхъ ей звѣздъ по химической стадіи развитія.

Въ концѣ концовъ несомнѣнно, что разстоянія насъ отдѣляющія отъ звѣздъ даже средней величины — 11-й — колоссальны, т. е. не менѣе 1000 свѣтовыхъ годовъ.

Какъ ни интересны всѣ эти результаты, на нихъ слѣдуетъ смотрѣть какъ на начало новой эры, ибо впереди еще предстоитъ огромная работа. Напомню какъ распредѣляется число звѣздъ по звѣзднымъ величинамъ.

	Число звѣздъ.
6-й величины	5000
7 » 	20000
8 » 	68000
9 » 	240000
10 » 	720000
11 » 	2000000

Распространять выводы, сдѣланные по 400 параллаксамъ на весь этотъ необозримый міръ конечно нельзя. Нужно не покладая рукъ продолжать опредѣленіе параллаксовъ, а для этого нужно усовершенствовать методъ наблюденій и ихъ обработку.

Мы, на основаніи всѣхъ свѣдѣній о параллаксахъ до сихъ поръ еще не можемъ рѣшить, составляютъ ли видныя звѣзды міръ, чуждый нашему, стоять ли онѣ особнякомъ отъ нашего солнца и особнякомъ между собой, есть ли какая связь между отдѣльными звѣздами и тѣмъ огромнымъ скопленіемъ, которое мы называемъ млечнымъ путемъ? Конечно ли звѣздный міръ или пѣть?

Въ этихъ вопросахъ отвѣта можно искать въ разсмотрѣнннхъ собственныхъ движеній звѣздъ.

Уже при изложеніи задачи опредѣленія годичнаго параллакса неподвижныхъ звѣздъ я указалъ на сдѣланныя параллельно открытія, какъ рефракція, абберрація, пугація, измѣненіе широты. Все это видимымъ образомъ измѣняетъ положеніе звѣздъ. Но это измѣненіе не вѣковое, а періодическое. Кромѣ того слѣдуетъ упомянуть еще о вѣковомъ измѣненіи — систематическомъ увеличеніи долготъ всѣхъ звѣздъ, т. н. прецессію. Ее замѣтилъ еще во II-мъ вѣкѣ до Р. X. Гиппархъ по сравненію положенія звѣздъ имъ самимъ составленной росписи съ положеніями нѣкоторыхъ изъ нихъ, сдѣланныхъ до Гиппарха александрійскимъ ученымъ Тимохарисомъ.

Всѣ сейчасъ перечисленные видимыя перемѣны въ положеніи всецѣло зависятъ отъ различныхъ движеній земли и чтобы судить объ истинномъ положеніи необходимо ихъ исключить — освободить положеніе звѣздъ отъ прецессіи, абберраціи, пугаціи и т. д.

До середины XVIII вѣка знали только о прецессіи и рефракціи, а до XVI только прецессію. Однако, если наблюденія произведены для той же звѣзды въ одно и то же время года, то положеніе ея будетъ для различныхъ лѣтъ отличаться только на величину прецессіи, т. к. абберрація повторится, а пугація слишкомъ мала, чтобы ее могли замѣтить въ тѣ времена.

Такимъ образомъ пронаблюденныя положенія звѣздъ въ разные эпохи и записанныя въ особыя росписи могутъ служить указаніями на измѣняемость этихъ положеній независимо отъ положенія земли и какъ бы мало измѣненіе положенія ни было для точности древнихъ и средневѣковыхъ наблюдателей, время, протекшее между наблюденіями всегда можетъ это измѣненіе подчеркнуть. Поэтому весьма важно имѣть опредѣленія положеній въ эпохи возможно удаленныя одна отъ другой.

Наиболѣе древняя роспись звѣздъ, дошедшая до насъ находится въ сочиненіи Птолемея — Алмагестъ; она составлена Гиппархомъ за 128 лѣтъ до Р. X. и заключаетъ положенія 1025 наиболѣе яркихъ звѣздъ.

Слѣдующая по времени заслуживающая вниманія роспись положеній звѣздъ составлена Улугъ-Беконъ въ XV столѣтіи въ Самаркандѣ. Она содержитъ положеніе 1019 звѣздъ. Наконецъ наиболѣе точная составлена Тихо Браге по собственнымъ наблюденіямъ на островѣ Хвель въ Ураниборгѣ. Она содержитъ положеніе 1005 звѣздъ, отнесенное къ эпохѣ 1600 г. Точность доведена Тихо Браге до 1'.

Съ этого времени точность въ опредѣленіи положенія быстро возрастаетъ; къ угломернымъ инструментамъ примѣнена оптическая труба и

астрономы стали пользоваться часами. Так роспись Флемстида (3000 зв. для 1606 г.) заключаетъ положенія съ точностью до 10".

Вотъ по этимъ-то росписямъ, содержащимъ почти одиѣ и тѣ же звѣзды, по сравненію положенія одной и той же въ разныя эпохи, и получивъ впервые Галлей реальныя измѣненія положенія нѣсколькихъ звѣздъ: Альдебарана Сіріуса и Прокіона.

Вслѣдъ затѣмъ Тоб. Майеръ и Маскелайнъ на основаніи росписей Флемстида и Рёмера открыли собственное движеніе яркихъ звѣздъ съ-вернаго полушарія¹⁾.

Эпоху въ астрономіи по точности произвела роспись Брадлея, содержащая 3222 звѣзды для 1755 г. Этой росписью до сихъ поръ пользуются для опредѣленія собственныхъ движеній и уже въ началѣ прошлаго столѣтія Бессель по сравненіи ея съ росписью Пиацци указалъ, что для половины общихъ звѣздъ скорости достигаютъ 0".1 въ годъ, для 71 звѣзды — > 0".5 и для 18 звѣздъ больше 1".

Въ 19 столѣтіи количество росписей и число звѣздъ въ нихъ содержащихся быстро возрастаетъ. Благодаря трудамъ Ла-Ланда, Пиацци, Аргеландера, Бесселя, Струве, Эри, Гульда и цѣлому ряду ученыхъ, имена которыхъ долго было бы перечислять здѣсь, составлено множество росписей, содержащихъ положеніе звѣздъ съ возможною точностью. Однѣ изъ наиболѣе дѣятельныхъ обсерваторій въ дѣлѣ составленія росписей были Гриничская, Парижская, Пулковская, Вашингтонская, Кордобская. Всѣ государства Европы и Америки начинаютъ обзаводиться инструментами для этихъ цѣлей, такъ что теперь имѣется обширный матеріалъ для сѣвернаго и южнаго полушарій. Въ настоящее время можно считать, что опредѣлено точное положеніе 250000 звѣздъ до 9-й величины усліями обсерваторій многихъ государствъ.

Въ самое послѣднее время для опредѣленія собственного движенія звѣздъ стали примѣнять стереоскопическій методъ. Онъ заключается въ томъ, что двѣ фотографіи въ стеклѣ одной и той же области неба, снятыя черезъ болѣе или менѣе длинный промежутокъ времени разсматриваютъ въ стереоскопѣ.

Если всѣ звѣзды на двухъ этихъ снимкахъ не измѣнили своего взаимнаго расположенія, то ничего особеннаго въ стереоскопѣ не замѣтнимъ; обѣ

1) Собственныя движенія — это малые углы, на которые мѣняется пропорціонально времени положеніе звѣзды. Эти движенія поперечныя къ лучу зрѣнія. Можно говорить о собственномъ движеніи годовомъ, столѣтнемъ, тысячелѣтнимъ. Кромѣ числовой величины собственнаго движенія важно еще знать направленіе его: на сѣверъ, на югъ, на востокъ или на западъ или въ какомъ-либо изъ промежуточныхъ направленій.

пластинки для зрѣнія въ точности сольются въ одну; но если хоть одна, или нѣсколько звѣзд замѣтно измѣнили свое положеніе, то въ стереоскопѣ покажется, что всѣ сдвинувшіяся звѣзды какъ бы висятъ въ пространствѣ. Если стереоскопъ специально приготовленъ для астрономическихъ цѣлей, онъ называется стереокомпараторомъ и на этомъ приборѣ кромѣ двухъ плоскостныхъ координатъ можно измѣрять 3-ю, пространственную, которая вѣдаетъ возможность опредѣлять числовую величину относительнаго смѣщенія звѣздъ.

Въ рукахъ г. Костинскаго въ Пулковѣ этотъ методъ уже послужилъ къ открытію цѣлаго ряда звѣздъ съ собственнымъ движеніемъ. Г. Костинскій показалъ, что этотъ методъ по точности въ 10 разъ превосходитъ точность опредѣленія меридианными инструментами при сохраненіи огромной экономіи въ затратѣ времени и самого труда наблюденій. Эта большая точность позволяетъ надѣяться, что тѣмъ же путемъ можно будетъ опредѣлять и параллаксы, т. е. параллаксъ періодически измѣняетъ собственное движеніе въ полугодовой промежутокъ времени¹⁾.

Прежде чѣмъ перейти къ сводкѣ результатовъ, вытекающихъ изъ разсмотрѣнія всевозможныхъ росписей, разсмотримъ еще одинъ методъ, употребляющійся при опредѣленіи движенія свѣтла. Это методъ спектроскопическій или лучше спектрографическій. Въ 40-хъ годахъ физикъ Доплеръ высказалъ мысль по поводу разнаго цвѣта двойныхъ звѣздъ, что движущійся источникъ долженъ быть иного цвѣта, чѣмъ покоющійся, стало быть цвѣтъ можетъ служить критеріумомъ движенія. Хотя принципъ, выраженный въ такой формѣ не вѣренъ, однако онъ заключалъ зародышъ великой истины; почти одновременно Физо показалъ въ чемъ въ дѣйствительности скажется вліяніе движенія. Движеніе источника свѣта вліяетъ на положеніе (смѣщаетъ) т. е. Фраунгоферовы линіи въ спектрѣ. По величинѣ смѣщенія вычисляють лучевую скорость свѣтла.

Главною часаею прибора (спектроскопа или спектрографа), употребляемаго для этихъ изслѣдованій служитъ стеклянная призма, разлагающая свѣтъ звѣзды въ спектръ.

Принципъ этотъ долго не могъ укорениться въ наукѣ и подвергался жестокой критикѣ со стороны чистыхъ математиковъ и физиковъ. Однако какая-то сила заставляла другую часть ученыхъ продолжать изысканія въ этомъ направленіи эмпирическимъ путемъ и черезъ полстолѣтія послѣ Доплера

1) Г. Костинскій осуществилъ эту мысль, опредѣливши въ прошломъ году этимъ методомъ параллаксъ звѣзды 61 Лебедя и получилъ прекрасное согласіе результата съ опредѣленіями при помощи другихъ методовъ.

принцип наконец установлен как прочный методъ. Huggins'у и Фогелю обязана наука главнымъ образомъ въ утвержденіи принципа и сейчас астрономы всѣхъ странъ при помощи спектрографа занимаются опредѣленіемъ лучевыхъ скоростей звѣздъ. Особенно много сдѣлано въ этомъ отношеніи американцами и англичанами. Въ настоящее время въ общей совокупности опредѣлено до 1500 лучевыхъ скоростей различныхъ звѣздъ до 5 величины въ обѣихъ полушаріяхъ.

Если сдѣлать сопоставленіе всего, что сдѣлано до сего времени въ отдѣлѣ о движеніи неподвижныхъ звѣздъ, т. е. разобраться въ 20000 поперечныхъ, и 1500 лучевыхъ скоростяхъ, то оказывается что, всѣ скорости движеній, за очень немногими исключеніями, очень малы. Скорости только около десяти звѣздъ болѣе 4" въ годъ; 26-ти болѣе 0".2; всѣ остальные менѣе 0".1. При томъ наибольшія скорости принадлежать очень слабымъ звѣздамъ (слабѣ 10 величины).

Точно также и лучевыя скорости въ большинствѣ случаевъ порядка движенія земли около солнца, заключаются въ предѣлахъ десятковъ km./sec. и только съ рѣдкихъ случаяхъ достигаютъ сотни km./sec. Если принять во вниманіе поперечное и лучевое движеніе звѣзды, параллаксы коихъ теперь извѣстны, то оказывается, что величина скоростей въ двухъ направленіяхъ одного порядка.

Когда стали сопоставлять скорости по созвѣздіямъ, то обнаружилось любопытное обстоятельство. Такъ звѣзды Большой Медвѣдицы ($\beta, \gamma, \delta, \epsilon$ и ζ) оказалось, обладаютъ общимъ, какъ поперечнымъ, такъ и радіальнымъ движеніемъ, т. е. эти звѣзды въ пространствѣ движутся въ одномъ направленіи со скоростью около 19 km./sec. Какъ ни странно, въ томъ же направленіи и съ тою же скоростью движутся звѣзды: Спиріусъ, β Антігае и 1830 Groombridge. Найдена и точка, гдѣ вслѣдствіе перспективы пересекаются направленія движенія этихъ звѣздъ: $A = 309^\circ$, $D = -42^\circ$. Среднее разстояніе ихъ характеризуется годичнымъ параллаксомъ $\pi = 0".4$.

Другая любопытная группа звѣздъ находится въ созвѣздіи Тельца (всего 41 звѣзда). Сюда принадлежитъ группа Гіадъ. Средняя поперечная скорость этихъ звѣздъ $11''$ въ 100 лѣтъ. Средняя лучевая скорость $= +46 \text{ km./sec.}$ Направленіе точки, гдѣ пересекаются вслѣдствіе перспективы пути этихъ звѣздъ, находится на разстояніи 30° отъ центра группы. Разстояніе ихъ характеризуется годичнымъ параллаксомъ $\pi = 0".025$ или сто тридцатые свѣтовыми годами.

Общимъ движеніемъ связаны звѣзды извѣстной кучи, называемой Плеядами.

Съ теченіемъ времени, по мѣрѣ накопленія матерьяла этого рода изслѣдованія неоднократно производились О. Струве, Эрп, Портеромъ, Ньюкомомъ и въ прошломъ столѣтїи координаты Арех'а принимались:

$$A = 280^{\circ} \qquad D = + 35^{\circ}$$

Особенно тщательныя, основанныя на болѣе обширномъ чѣмъ раньше матерьялѣ, изслѣдованія положенія Арех'а получены въ нынѣшнемъ столѣтїи.

L. Boss даетъ	$A = 271^{\circ}$	$D = + 34^{\circ}$	по 5413 звѣздамъ
Weersma	= 268	= + 31	»

Движеніе солнца въ пространствѣ должно отражаться и на лучевыхъ скоростяхъ; именно въблизи Арех'а всѣ отрицательныя скорости должны получиться больше, а положительныя меньше; наоборотъ въблизи Antapex'а положительныя скорости увеличиваются, а отрицательныя уменьшаются. На окружности въ плоскости, перпендикулярной къ линїи Арех — Antapex вліяніе движенія солнца на лучевыя скорости не сказывается.

Директоръ Обсерваторїи Лика, Кемпбелъ, обработалъ 1193 лучевыхъ скорости звѣздъ въ обѣихъ полушарїяхъ и нашелъ по нимъ координаты Арех'а.

$$A = 268^{\circ} \qquad D = + 25^{\circ}$$

Кромѣ того новый методъ позволяетъ съ болѣею достоверностью, чѣмъ по отвѣснымъ скоростямъ, опредѣлить самую скорость движенія солнца въ пространствѣ. По Кемпбелю скорость эта 19.5 km./sec.

Подобными изслѣдованїями занимались астрономы Обсерваторїи въ Капѣ на мысѣ Доброй Надежды, Хальмъ и Хофъ. Они располагали собственнымъ матерьяломъ изъ 165 звѣздъ южнаго полушарїя (60 группъ), звѣздами изъ разныхъ петочивковъ, числомъ 45 (23 группы) и звѣздами Кемпбеля для сѣвернаго полушарїя, числомъ 282 (82 группы), всего 492 звѣзды. Этотъ матерьялъ позволилъ опредѣлить координаты Арех'а:

$$A = 268^{\circ} \qquad D = + 35^{\circ}$$

и скорость солнца 21 km./sek.

Такимъ образомъ Арех солнечной системы лежитъ въ созвѣздіи Лиры; не далеко отъ Веги.

Всѣ перечисленные результаты относительно направленія движенія солнечной системы получены при нѣкоторыхъ гипотезахъ. Именно, по одной изъ нихъ предполагается, что каждая звѣзда имѣетъ самостоятельное движеніе по величинѣ и направленїю; по закону большихъ чиселъ (кстати въ

1913 году исполнится 200 лѣтъ со времени опубликованія трактата Бернулли объ этомъ законѣ) сумма движеній звѣздъ должна равняться нулю.

Однако Кантейнъ опубликовалъ въ 1904 г. работу, опровергнувшую упомянутую гипотезу. Кантейнъ воспользовался для своихъ новыхъ изслѣдованій скоростями 2400 звѣздъ каталога Брайера. Зная направленіе движенія и скорость нашей системы Кантейнъ освободилъ движенія изслѣдуемыхъ имъ звѣздъ отъ движенія солнца. Полученныя такимъ образомъ собственные движенія въ буквальномъ смыслѣ онъ разбилъ на 28 группъ, собирая въ группы взаимно видимо близкія звѣзды. Если изъ центра каждой группы провести векторы въ разныя стороны подъ одинаковыми углами (напр. черезъ 15°) и на этихъ векторахъ откладывать скорости, имѣющія соответственное направленіе, то чѣмъ больше скоростей придется на каждый векторъ, тѣмъ векторъ получится длиннѣе. При независимомъ собственномъ движеніи звѣздъ, число скоростей на каждый векторъ придется тѣмъ болѣе одинаковое, чѣмъ большее число звѣздъ принято во вниманіе и всѣ векторы получились бы одной длины, фигура огибающей ихъ кривой всего больше приближалась бы къ кругу.

На самомъ дѣлѣ Кантейнъ получилъ векторы различной длины и наиболѣе длинныя почти взаимно противоположны. Кривая, огибающая эти векторы напоминаетъ овалъ, растянутый въ направленіи близкомъ къ линіи Арх-Антадохъ. Это обнаружилось для всѣхъ, разсмотрѣнныхъ имъ 28 группъ звѣздъ.

Кантейнъ отсюда заключилъ, что эти 2400 звѣзды обладаютъ кромѣ собственного еще специальнымъ общимъ движеніемъ, онѣ участвуютъ въ двухъ потокахъ. Направленія, куда эти потоки движутся, названы имъ Vertex'ами. Если перейти отъ проэкции движенія на небесную сферу къ самому движенію, то оказывается оба потока діаметрально противоположны и координаты истиннаго Vertex'a I потока:

$$A = 90^\circ \qquad D = + 13^\circ$$

а координаты противоположнаго II потока:

$$A = 270^\circ \qquad D = - 13^\circ$$

Повидимому во II потокѣ участвуетъ солнце. Потоки почти параллельны плоскости млечнаго пути.

Звѣздный міръ можно уподобить двумъ рядамъ комаровъ, толкущихся лѣтомъ подъ вечеръ. Рои эти обладаютъ иногда поступательными движеніями, а комары движутся внутри каждаго по всевозможнымъ направленіямъ.

Вслѣдъ за Каптейномъ вопросомъ о спеціальныхъ движеніяхъ неподвижныхъ звѣздъ занимался въ повѣйшее время Эдингтонъ (звѣзды каталога Грумбриджа, Боссъ (зодіакальныя звѣзды), Дайсонъ (звѣзды съ особо большимъ движеніемъ), Хофъ и Хальмъ (звѣзды каталога Брадлея), Шварцшильдъ (звѣзды каталога Грумбриджа), Бѣлявскій (звѣзды каталога Портера)¹⁾. Астрономы Хофъ и Хальмъ на Капской Обсерваторіи опредѣлили координаты Vertex'a по лучевымъ скоростямъ. Для этой цѣли они воспользовались упомянутыми выше 492 лучевыми скоростями. Звѣзды эти распределены на небѣ такъ: 211 находятся между южнымъ полюсомъ и параллелью $+30^\circ$ и 280 между сѣвернымъ полюсомъ и параллелью -30° . Отсюда они получили слѣдующія видимыя координаты Vertex'a: $A = 90^\circ$ и $D = -1^\circ$.

Движеніе происходитъ въ плоскости параллельной плоскости млечнаго пути и направлено къ самой густой его части.

Кемпбелъ, опираясь на болѣе обширный матерьялъ — лучевыя скорости 1193 звѣздъ — нашелъ, что для звѣздъ подраздѣленія *A*, *I* тѣя лучевыя скорости обнаруживаютъ потокъ; для звѣздъ подраздѣленій *F*, *G* и *K* вліяніе потока сказывается менѣе и еще менѣе для тѣя III. Что касается звѣздъ подраздѣленія *B* тѣя I, то онѣ повидимому совсѣмъ не участвуютъ въ движеніи потоковъ.

Кемпбелъ также отмѣчаетъ, что звѣзды *A* сообща движутся въ направленіи параллельномъ плоскости млечнаго пути.

Для окончательнаго рѣшенія вопроса о звѣздныхъ потокахъ слѣдуетъ ожидать новыхъ болѣе обширныхъ изысканій какъ поперечнаго, такъ и лучевого движенія звѣздъ, распространенныхъ на звѣзды болѣе слабыя, чѣмъ тѣ, на которыхъ основаны современныя изысканія, причемъ необходимо разслѣдовать движеніе звѣздъ различныхъ типовъ отдѣльно. Въ самомъ дѣлѣ уже теперь обнаружилась рѣзкая разница въ средней какъ поперечной, такъ

1) Координаты истиннаго Vertex'a получены слѣдующія:

Каптейнъ	$A = 91^\circ$	$D = +13^\circ$
	$= 95$	$= + 3$
Эдингтонъ	$= 109$	$= + 6$
	$= 94$	$= + 12$
Дайсонъ	$= 88$	$= + 24$
Хофъ и Хальмъ	$= 90$	$= + 8$
Шварцшильдъ	$= 93$	$= + 6$
Рудольфъ	$= 96$	$= + 7$
Бѣлявскій	$= 86$	$= + 24$
	<hr/>	<hr/>
Середина	$A = 93^\circ 6$	$D = + 11^\circ 4$

и лучевой скоростяхъ звѣздъ различныхъ типовъ, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы.

	Подразд.	Число звѣздъ.	Средняя луч. скорость.	Число звѣздъ.	Средняя поперечная скорость.
I т.	<i>B</i> . . .	225	6.5 ^{km} / _{sec.}	490	2.40 въ 100 лѣтъ
	<i>A</i> . . .	177	11.0 »	1647	4.56 »
II т.	<i>F</i> . . .	185	14.4 »	656	7.71 »
	<i>G</i> . . .	128	15.0 »	444	5.24 »
III т.	<i>K</i> . . .	382	16.8 »	1227	5.74 »
	<i>M</i> . . .	73	17.1 »	222	4.90 »
Планет.	туман.	13	23.4 »	—	—

Изъ этой таблицы видно, что звѣзды типа I, подраздѣленія *B* стоятъ особнякомъ отъ другихъ по малости лучевыхъ и поперечныхъ скоростей. Другая особенность, замѣчаемая на основаніи приведенной таблицы въ томъ, что скорости звѣздъ типа *F* наибольшія возрастая отъ *B* до *F* и далѣе опять уменьшаясь. Можетъ быть это зависитъ отъ сравнительной близости этихъ звѣздъ къ нашему солнцу?

Любопытно, что если принять средіе параллаксы для тѣхъ звѣздъ, по которымъ опредѣлены поперечныя движенія, то получаются ихъ линейныя скорости, почти тождественныя съ лучевыми скоростями (Л. Боссъ).

Приведенная таблица зависимости скоростей отъ спектральнаго типа весьма замѣчательна и, если дальнѣйшія изслѣдованія подтвердятъ эту зависимость, то это будетъ одно изъ замѣчательнѣйшихъ открытій нашей эпохи.

Но оказывается, звѣзды различныхъ типовъ разбросаны въ пространствѣ не въ безпорядкѣ. Такъ, число звѣздъ I типа подраздѣленія *B* въ зонѣ $\pm 60^\circ$ относительно плоскости млечнаго пути (галактическая широта) равно 1100, а въ зонѣ $\pm 8^\circ$ — 2100.

Млечный путь¹⁾ играетъ также большую роль при изслѣдованіи собственныхъ движеній. Такъ по Л. Боссу собственные движенія звѣздъ 6-й величины такъ распределяются относительно млечнаго пути.

1) Полюсъ плоскости млечнаго пути имѣетъ координатами.

$$A = 190^\circ 0' \text{ и } D = +28^\circ \text{ (Newcomb).}$$

$$188 15 \quad -+ 30 \text{ (Gylden).}$$

Узлы его, восходящій лежитъ въ $A = 270^\circ$, а нисходящій, $A = 105^\circ$. Млечный путь проходитъ черезъ слѣдующія созвѣздія:

Орель, Змѣя, Лебедь, Кассіопея, Персей, Возничій, затѣмъ между Оріономъ и Малымъ Псомъ переходить въ южное полушаріе черезъ созвѣздія: Единорогъ, Корабль, Крестъ, Скорпионъ, Щитъ.

Галактич. широта.	Попер. скор. въ 100 лѣтъ.
0°	3.8
20	5.2
44	6.3

По Комстоку скорости звѣздъ 9.5 велич. также зависягь отъ галактической широты:

Галактич. широта.	Попер. скор. въ 100 лѣтъ.
0°	2.5
20	2.8
40	3.6
60	3.6
80	5.6

Намѣчается еще цѣлый рядъ особенностей и зависимостей движеній отъ разныхъ обстоятельствъ, которыя ожидаютъ въ ближайшемъ будущемъ подтвержденія.

Итакъ вотъ какая картина Вселенной представляется теперь на основаніи 400 паралаксовъ, 20000 точныхъ положеній звѣздъ въ разные эпохи и 1500 лучевыхъ скоростей.

Звѣзды различнаго абсолютнаго блеска разбросаны на громадныхъ разстояніяхъ отъ насъ и между собой.

Наиболѣе яркія, болѣе горячія (10000° C), болѣе простыя въ химическомъ отношеніи предпочтительно расположены въ млечномъ пути и находятся почти въ абсолютномъ покоѣ.

Ближе къ намъ расположены менѣ яркія, болѣе холодныя (5—6000° C), болѣе сложныя въ химическомъ отношеніи, подобно нашему солнцу, обладающія болѣею подвижностью звѣзды.

Всѣ звѣзды движутся разнообразно, но болѣе большинство (и наше солнце въ томъ числѣ) участвуетъ въ одномъ изъ двухъ взаимно противоположныхъ потокахъ, направленныхъ почти параллельно плоскости млечнаго пути, вблизи центра котораго теперь находимся мы съ нашей системой. Наша система движется въ направленіи созвѣздія Лыры со скоростью 20^{km}/_{sec.} по прямой линіи¹⁾.

1) Если подсчитать пространство, пройденное солнцемъ за время христіанской культуры, т. е. за 2000 лѣтъ, то окажется, что оно всетаки въ 22 раза меньше, чѣмъ разстояніе до ближайшей звѣзды, α Кентавра.

Какъ Вы позволите видѣть М. Г. сдѣлано немного, остается впереди огромная работа, но Астрономы бодро смотря на предстоящій имъ путь съ вѣрой и надеждою, что энергія преодолѣетъ всѣ трудности этого пути и увѣличаетъ, можетъ быть, въ отдаленномъ будущемъ ихъ изысканія блестящимъ успѣхомъ.

Литература.

- I. Bessel. Populäre Vorlesungen. 1848.
W. Struwe. Etudes d'astronomie stellaire. 1847.
I. Peters. Recherches sur les parallaxes des étoiles fixes.
J. Kapteyn. Publications of the Astronomical Laboratory of Groningen № 1, 5, 8, 20. 24 и Mont. Notices.
W. Campbell. On the motions of the brighter class B. stars. 1911.
A. Eddingtons. The system. motions of the Stars of Pr. Boss's «Preliminary General Catalogue». Mont. Not. V. LXXI. № 1.
S. Pough. and I. Halm. On the systematic motions of the Bradley stars. Mot. Not. V. LXX. № 8. Mont. Not. V. LXX. № 1.
L. Boss. Relation of Systematic Motion to Spectral Types. Astron. Journal. № 623—624. V. XXVI.
Newcomb-Engelman. Populäre Astronomie. 1911.
H. Gylden. Die Grundlehren der Astronomie. 1877.
Статьи W. Campbell'я въ Bulletin of Pacific Society и др.
A. Hinks and H. Russell. Determinations of stellar Parallaxes. Ast. Jour. V. XXVI.
Elkin, Chase and Smith. Transact. of the Astr. Obs. of Yale Univ. V. II. p. 2.
F. Schlesinger. On The stellar Parallaxes Plates taken with the Yerkes Telescope. Ast. ph. J. 20, 1904.
M. Bigourdan. Catalogue des Parallaxes stellaires. 1910.
Проф. Трѣльсъ-Лувдъ. Небо и мирозрѣніе.
K. Schwarzschild. Über das System der Fixsterne. 1909.
-

Примѣръ статистическаго изслѣдованія надъ
текстомъ „Евгенія Онѣгина“ иллюстрирующій
связь испытаній въ цѣпь.

А. А. Марковъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1913 г.).

Наше изслѣдованіе относится къ послѣдовательности 20 000 русскихъ буквъ, не считая *ъ* и *ь*, въ романѣ А. С. Пушкина «Евгеній Онѣгинъ», которая заполняетъ всю первую главу и шестнадцать строчъ второй.

Эта послѣдовательность доставляетъ намъ 20 000 связанныхъ испытаній, каждое изъ которыхъ даетъ гласную или согласную букву.

Соотвѣтственно этому мы допускаемъ существованіе неизвѣстной постоянной вѣроятности p буквѣ быть гласной и приближенную величину числа p ищемъ изъ наблюдений, считая число появившихся гласныхъ и согласныхъ буквъ. Кромѣ числа p мы найдемъ, также изъ наблюдений, приближенные величины двухъ чиселъ p_1 и p_0 и четырехъ чиселъ $p_{1,1}$, $p_{1,0}$, $p_{0,1}$, $p_{0,0}$, представляющихъ такія вѣроятности: p_1 — гласной слѣдовать за гласной, p_0 — гласной слѣдовать за согласной, $p_{1,1}$ — гласной слѣдовать за двумя гласными, $p_{1,0}$ — гласной слѣдовать за согласной, которой предшествуетъ гласная, $p_{0,1}$ — гласной слѣдовать за гласной, которой предшествуетъ согласная и, наконецъ, $p_{0,0}$ — гласной слѣдовать за двумя согласными.

Эти обозначенія согласованы съ принятыми въ статьѣ моей «Объ одномъ случаѣ испытаній связанныхъ въ сложную цѣпь»; при ссылкѣ же на статью «Изслѣдованіе замѣчательнаго случая зависящихъ испытаній» надо p_0 приравнять p_2 . Противоположныя вѣроятности, буквѣ быть согласной, обозначимъ, какъ принято нами, буквою q съ тѣми же значками.

Разыскивая число p , мы находимъ для него сначала 200 приближенныхъ величинъ, изъ которыхъ затѣмъ выводимъ среднюю арифметическую.

А именно, мы разбиваемъ всю послѣдовательность 20 000 буквъ на 200 отдѣльныхъ послѣдовательностей по 100 буквъ и считаемъ, сколько гласныхъ въ каждой сотнѣ буквъ: мы получаемъ 200 чиселъ, которыя, по раздѣленіи на 100, даютъ 200 приближенныхъ величинъ p .

При счетѣ числа гласныхъ мы имѣемъ въ виду сохранить возможность образовать другія соединенія по 100 буквъ; каждую изъ нашихъ сотенъ мы располагаемъ въ квадратъ по десяти строкъ и десяти столбцовъ, сохраняя порядокъ буквъ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20
.....									
91,	92,	93,	94,	95,	96,	97,	98,	99,	100.

Считаемъ сколько гласныхъ въ каждомъ столбцѣ, въ отдѣльности, и соединяемъ числа по два:

$$1^{00} \text{ и } 6^{00}, \quad 2^{00} \text{ и } 7^{00}, \quad 3^{10} \text{ и } 8^{00}, \quad 4^{00} \text{ и } 9^{00}, \quad 5^{00} \text{ и } 10^{00}.$$

Мы получаемъ такимъ образомъ для каждой сотни буквъ пять чиселъ, обозначаемыхъ нами символами

$$(1,6), \quad (2,7), \quad (3,8), \quad (4,9), \quad (5,10);$$

сумма ихъ

$$(1,6) + (2,7) + (3,8) + (4,9) + (5,10)$$

равна числу гласныхъ этой сотни.

Соединяя же по 500 буквъ вмѣстѣ, мы можемъ образовать новыя пять сотенъ буквъ: первую—изъ первыхъ и шестыхъ столбцовъ, вторую—изъ вторыхъ и седьмыхъ столбцовъ и т. д.

Число гласныхъ въ этихъ новыхъ сотняхъ определяется, очевидно, суммами

$$\Sigma (1,6), \quad \Sigma (2,7), \quad \Sigma (3,8), \quad \Sigma (4,9), \quad \Sigma (5,10),$$

состоящими изъ соответствующихъ пяти слагаемыхъ.

Результаты нашего счета приведены въ сорока табличкахъ, каждая изъ которыхъ содержитъ: въ первой строкѣ— пять чиселъ (1,6) и ихъ сумму, во второй строкѣ— пять чиселъ (2,7) и ихъ сумму и т. д., а въ послѣдней строкѣ— число гласныхъ въ первой сотнѣ, во второй сотнѣ и т. д. и наконецъ число гласныхъ во всѣхъ пяти сотняхъ, уменьшенное для сбереженія мѣста на 200.

6 8 11 11 13 49	16 11 9 8 7 51	14 12 7 3 6 42	5 11 10 6 10 42	10 6 6 6 7 35
12 11 7 7 5 42	4 8 9 11 10 42	5 5 11 9 11 41	12 8 8 11 7 46	9 12 15 6 9 51
6 6 6 7 13 38	9 9 9 7 10 44	8 10 6 10 7 41	7 7 12 10 9 45	9 3 6 10 9 37
8 10 11 9 4 42	12 9 6 10 7 44	11 11 8 3 10 43	8 12 7 9 9 45	9 11 8 5 6 39
10 11 5 10 8 44	3 8 10 8 9 38	4 4 11 14 8 41	12 8 10 9 8 47	9 10 10 10 9 48
42 46 40 44 43 15	44 45 43 44 43 19	42 42 43 39 42 8	44 46 47 45 43 25	46 42 45 37 40 10
8 7 8 7 10 40	11 11 8 7 7 44	11 10 10 12 6 49	12 9 8 10 10 49	8 9 9 5 8 39
10 9 9 8 8 44	9 6 10 11 11 47	4 4 9 7 9 33	3 10 12 9 10 44	7 9 9 11 7 43
8 9 8 8 8 41	12 9 9 5 6 41	11 13 6 9 10 49	11 11 6 11 10 49	10 6 6 9 9 40
10 6 13 6 12 47	10 8 6 11 11 46	6 7 11 8 6 38	10 8 11 6 7 42	7 8 15 6 9 45
8 12 5 13 6 44	7 6 8 9 8 38	8 6 10 7 12 43	6 8 7 9 6 36	11 7 6 11 10 45
44 43 43 42 44 16	49 40 41 43 43 16	40 40 46 43 43 12	42 46 44 45 43 20	43 39 45 42 43 12
7 7 7 7 9 37	12 7 7 6 8 40	7 4 11 5 7 34	5 5 7 5 9 31	8 6 5 14 11 44
9 13 6 8 4 40	6 8 7 10 8 39	11 14 9 11 9 54	12 6 10 10 8 46	8 12 10 7 4 41
9 7 11 12 14 53	9 10 10 8 7 44	7 6 9 8 9 39	8 14 11 11 10 54	8 10 9 8 14 49
7 11 8 9 7 42	9 5 6 7 7 34	10 9 8 10 5 42	4 3 9 5 9 30	9 5 9 9 6 38
8 10 10 11 9 48	7 11 9 13 7 47	11 10 8 9 11 49	13 14 9 11 7 54	8 13 11 5 10 47
40 48 42 47 43 20	43 41 39 44 37 4	46 43 45 43 41 18	42 42 46 42 43 15	41 46 44 43 45 19
10 9 13 6 12 50	4 11 10 12 5 42	5 11 10 6 5 37	4 4 10 11 5 34	13 11 13 10 10 57
8 8 8 9 5 38	14 9 8 7 14 52	8 9 8 10 10 45	6 12 9 8 10 45	7 10 9 6 2 34
10 10 8 9 10 47	4 8 9 8 4 33	8 8 6 9 9 40	13 4 10 8 6 41	8 8 7 8 12 43
7 9 10 7 10 43	8 14 11 12 6 51	10 6 9 7 6 38	7 10 7 12 11 47	9 11 9 10 6 45
9 8 3 11 7 38	11 6 7 4 14 42	11 9 8 10 12 50	9 13 8 1 8 39	6 3 7 9 9 34
44 44 42 42 44 16	41 48 45 43 43 20	42 43 41 42 42 10	39 43 44 40 40 6	43 43 45 43 39 13
11 6 8 9 5 39	10 10 4 7 9 40	10 8 7 8 8 41	7 3 11 13 5 42	8 8 13 5 8 42
6 10 6 8 13 43	11 10 13 13 9 56	6 9 9 8 7 39	11 9 7 10 44	9 10 7 14 9 49
10 5 11 11 6 43	10 7 5 9 6 37	15 9 11 13 9 57	10 10 4 7 7 38	9 11 6 8 7 41
9 12 6 8 10 45	10 5 8 10 10 43	5 10 5 4 7 31	7 7 14 13 7 48	7 9 12 6 9 43
7 11 9 10 10 47	6 13 10 5 6 40	8 9 10 12 9 48	11 9 9 6 15 50	10 9 9 12 9 49
43 44 40 46 44 17	47 45 40 44 40 16	44 45 42 45 40 16	45 40 47 46 44 22	43 47 47 45 42 24
12 7 12 5 12 48	10 14 7 6 6 43	9 6 7 10 5 37	12 13 5 9 11 50	5 11 8 12 10 46
10 8 5 13 4 40	4 6 8 10 14 42	11 10 7 8 9 45	7 7 10 5 8 37	12 8 9 8 6 43
10 13 8 7 9 47	13 6 12 8 5 44	10 10 9 9 10 48	7 7 9 14 7 44	8 11 9 8 7 43
9 4 12 6 9 40	7 13 5 8 10 43	8 6 12 10 10 46	12 13 7 8 10 50	8 5 7 11 8 39
4 12 9 9 8 42	8 5 15 10 9 47	9 11 8 5 11 44	4 4 12 11 9 40	11 11 10 6 8 46
45 44 46 40 42 17	42 44 47 42 44 19	47 43 43 42 45 20	42 44 43 47 45 21	44 46 43 45 39 17
9 11 10 6 13 49	5 9 7 10 6 37	8 6 8 7 14 43	7 9 8 6 7 37	9 11 11 8 8 47
9 8 6 8 6 37	10 9 11 7 7 44	8 14 13 8 4 47	9 8 6 10 11 44	10 8 5 9 10 42
7 7 12 10 9 45	11 11 11 10 8 51	12 4 6 9 11 42	10 9 10 8 10 47	6 8 16 12 11 53
12 12 6 8 8 46	7 7 5 10 10 39	6 8 9 10 8 41	8 7 4 9 4 32	12 11 5 7 8 43
5 7 9 11 4 36	13 8 9 8 10 48	6 8 11 8 6 39	11 8 10 8 9 46	6 5 9 10 8 38
42 45 43 43 10 13	46 44 43 45 41 19	40 40 47 42 43 12	45 41 38 41 41 6	43 43 46 46 45 23
5 7 4 3 7 26	4 7 9 11 10 41	10 8 7 8 7 40	12 10 11 4 5 42	12 13 6 6 10 47
14 10 13 9 5 51	10 7 9 4 9 39	10 8 11 10 7 46	5 9 10 11 11 46	6 3 10 10 4 33
7 8 6 8 9 38	8 13 9 12 10 52	6 11 11 10 10 48	10 8 10 7 13 48	11 11 9 7 14 52
7 10 9 5 9 40	7 5 7 7 12 38	12 8 7 6 5 38	11 8 8 11 5 43	5 8 8 9 9 39
9 10 11 16 7 53	13 10 10 9 5 47	5 9 11 12 11 48	4 8 8 9 11 40	11 6 11 12 7 47
42 45 43 41 37 8	42 42 44 43 46 17	43 44 47 46 40 20	42 43 47 42 45 19	45 41 44 44 44 18

Остановимся на совокупности чиселъ

42, 46, 40, 44, 43, 44, 45, 43, . . .

стоящихъ въ послѣднихъ строкахъ нашихъ 40 табличекъ и показывающихъ, сколько находится гласныхъ въ послѣдовательныхъ сотняхъ текста:

- 1) мой дядя самыхъ честныхъ правилъ когда не в шутку занемог он уважат себя заставил и лучше выдумат не мог его примѣръ другимъ на (42 гласныхъ)
- 2) уха по боже мой какая скука с болнымъ сидѣтъ и ден и ноч не отходя ни шагу прочъ какое низкое коварство полуживаго забавлятъ ем (46 гласныхъ)

и т. д.

Считая, сколько разъ въ этой совокупности встрѣчается каждое число составляемъ новую небольшую таблицу

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
3	1	6	18	12	31	43	29	25	17	12	2	1

Здѣсь въ первой строкѣ приведены всѣ числа, входящія въ нашу совокупность, а подъ ними, во второй строкѣ, указано, сколько разъ они встрѣчаются.

При помощи этой таблицы легко находимъ ихъ среднее арифметическое

$$43 + \frac{29+25 \times 2+17 \times 3+12 \times 4+2 \times 5+6-31-12 \times 2-18 \times 3-6 \times 4-5-3 \times 6}{200} = 43,19$$

и отсюда выводимъ

$$p \approx 0,4319 \approx 0,432.$$

Вычисляемъ сумму квадратовъ ихъ отклоненій отъ 43,2; она оказывается равною

$$1022,8,$$

что по раздѣленіи на 200 даетъ намъ число

$$5,114.$$

которое можно принять за приближенную величину математическаго ожиданія квадрата отклоненія любого изъ нашихъ 200 чиселъ отъ ихъ общаго математическаго ожиданія, приблизительно равнаго 43,2. Наконецъ число

$$\frac{5,114}{200} = 0,02557$$

представляетъ приближенную величину математическаго ожиданія квадрата погрѣшности въ опредѣленіи 100 p равенствомъ

$$100 p \approx 43,2.$$

Такое заключеніе соединено съ обычнымъ предположеніемъ способа наименьшихъ квадратовъ, что мы имѣемъ дѣло съ независимыми величинами. Это предположеніе, въ данномъ случаѣ, оправдывается не хуже, чѣмъ во многихъ другихъ, ибо связь между числами, по способу ихъ полученія, весьма слаба.

Можно подмѣтить также нѣкоторую согласованность нашихъ результатовъ съ извѣстнымъ закономъ погрѣшности, связаннымъ съ именами Гаусса и Лапласа; напримѣръ, величина называемая вѣроятною погрѣшностью у насъ приблизительно равна

$$0,67 \cdot \sqrt{5,11} \approx 1,5$$

и соответственно этому между

$$43,2 - 1,5 = 41,7 \quad \text{и} \quad 43,2 + 1,5 = 44,7$$

находится 103 числа, т. е. около половины ихъ: 31 разъ число 42, 43 раза число 43 и 29 разъ число 44.

Независимости нашихъ величинъ соответствуетъ тотъ фактъ, что, соединяя ихъ по двѣ, по четыре и по пяти и вычисляя для этихъ 100, 50 и 40 комбинацій суммы квадратовъ ихъ отклоненій отъ

$$86,4, \quad 172,8 \quad \text{и} \quad 216,$$

мы получаемъ числа

$$827,6 \quad 975,2, \quad 1004,$$

которыя не очень сильно отличаются отъ ранѣе найденнаго числа

$$1022,8.$$

Переходя отъ сотенъ испытаній къ отдѣльнымъ испытаніямъ, замѣчаемъ, что число

$$\frac{5,114}{100} = 0,05114$$

сильно отличается отъ

$$0,432 \times 0,568 = 0,245376:$$

коэффициентъ дисперсій (мы не много отступаемъ отъ обычнаго словоупотребленія, согласно которому слѣдовало бы извлечь квадратный корень изъ числа, названнаго нами коэффициентомъ дисперсій) оказывается равнымъ

$$\frac{5,114}{24537,6} \approx 0,208,$$

т. е. составляетъ около $\frac{1}{5}$, что прекрасно объясняется связанностью нашихъ испытаній.

Для выясненія этой связи, хотя бы и не полного, намъ можетъ послужить приближенное вычисленіе вышеупомянутыхъ вѣроятностей p_1 и p_0 .

Просматривая весь текстъ изъ 20 000 буквъ, мы считаемъ, сколько въ немъ встрѣчается послѣдовательностей

гласная, гласная;

получаемъ число 1104, которое по раздѣленіи на число всѣхъ гласныхъ въ текстѣ даетъ для p_1 такую приближенную величину

$$\frac{1104}{8638} \approx 0,128.$$

Подобнымъ же образомъ, считая число послѣдовательностей

согласная, согласная

и дѣля его на 11362, мы могли бы найти приближенное значеніе q_0 и затѣмъ $p_0 = 1 - q_0$. Но можно замѣнить утомительный прямой счетъ слѣдующимъ. Вычитая 1104 изъ 8638 находимъ число согласныхъ

$$7534.$$

слѣдующихъ за гласными, а такъ какъ, кромѣ первой, всѣ согласныя должны слѣдовать за гласной или за согласной, то число послѣдовательностей

согласная, согласная

опредѣляется разностью

$$11361 - 7534 = 3827.$$

Отсюда тотчасъ получаемъ для p_0 такую приближенную величину

$$\frac{7534}{11361} \approx \frac{7534}{11362} \approx 0,663.$$

Мы видимъ, что вѣроятность буквѣ быть гласной значительно измѣняется, въ зависимости отъ того, предшествуетъ ей гласная или согласная, разность $p_1 - p_0$, обозначаемая нами буквою δ , оказывается равною

$$0,128 - 0,663 = -0,535.$$

Если мы допустимъ теперь, что наша послѣдовательность 20 000 буквъ образуетъ простую цѣпь, то при

$$\delta = -0,535$$

за теоретической коэффициентъ дисперсін можно принять, согласно «Исслѣдованію замѣчательнаго случая зависимыхъ испытаній», число

$$\frac{1+\delta}{1-\delta} = \frac{465}{1535} \approx 0,3;$$

конечно, это число не вполне совпадаетъ съ полученнымъ нами раньше

$$0.208,$$

но, во всякомъ случаѣ, подходитъ къ нему ближе. чѣмъ число единица, соответствующее случаю независимыхъ испытаній.

Если же разсматривать нашу послѣдовательность какъ сложную цѣпь и примѣнить сюда выводы изслѣдованія «Объ одномъ случаѣ испытаній связанныхъ въ сложную цѣпь», то можно еще лучше согласовать теоретическій коэффициентъ дисперсїи съ опытнымъ.

Для этого считаемъ, сколько въ нашей послѣдовательности находится комбинацій

гласная, гласная, гласная.

и

согласная, согласная, согласная;

число первыхъ комбинацій, по моему счету, оказывается равнымъ 115, а вторыхъ — 505. Для эти числа на найденныя ранѣе

$$1104 \text{ и } 3827.$$

получаемъ приближенные равенства

$$p_{1,1} \approx \frac{115}{1104} \approx 0,104, \quad q_{0,0} \approx \frac{505}{3827} \approx 0,132.$$

Чтобы примѣнить теперь къ нашему случаю выводы только что упомянутой статьи, полагаемъ

$$p \approx 0,432, \quad q \approx 0,568, \quad p_1 = 0,128, \quad q_1 = 0,872, \quad p_0 = 0,663, \quad q_0 = 0,337,$$

$$p_{1,1} = 0,104, \quad q_{0,0} = 0,132$$

и по этимъ числамъ находимъ

$$\delta = -0,535, \quad \varepsilon = \frac{-24}{872} \approx -0,027, \quad \eta = -\frac{205}{663} \approx -0,309.$$

Затѣмъ обращаемся къ выраженію коэффициента дисперсїи

$$\frac{\frac{1}{2}q(1-3\varepsilon)(1-\eta_1)+p(1-3\eta_1)(1-\varepsilon)-2(1-\varepsilon)(1-\eta)\frac{1}{2}(1-\delta)+2(1-\varepsilon\eta)}{(1-\delta)(1-\varepsilon)(1-\eta)} =$$

$$= \frac{1+\delta}{1-\delta} \left\{ \frac{1+\varepsilon}{2(1-\varepsilon)} + \frac{1+\eta}{2(1-\eta)} \right\} - \frac{(q-p)(\eta-\varepsilon)}{(1-\varepsilon)(1-\eta)},$$

которое соответствуетъ условіямъ той статьи и въ ней выведено.

Подставивъ сюда найденныя нами значенія

$$p, \quad q, \quad \delta, \quad \varepsilon, \quad \eta$$

и произведя выкладки, получаемъ для коэффициента дисперсiи число

$$0.195,$$

которое настолько согласуется съ найденнымъ по общимъ правиламъ, независимо отъ нашихъ особыхъ предположенiй, числомъ

$$0.208,$$

что большаго согласiя едва ли можно требовать.

Нельзя, конечно, утверждать, что нашъ примѣръ удовлетворяеть теоретическимъ условiямъ во всей полнотѣ; но, съ другой стороны, едва ли можно сомнѣваться, что отмѣченное нами согласiе чиселъ не случайно и связано съ извѣстною согласованностью теоретическихъ предположенiй съ условiями примѣра.

Переходимъ къ другому, произведенному нами, распредѣленiю 20 000 буквъ на сотни. Составляемъ для него таблицу повторяемости различныхъ чиселъ, подобную прежней

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1	0	0	0	1	2	1	3	5	1	2	9	13	12	13	11

42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
17	16	15	10	10	16	10	10	5	5	3	3	3	0	1	2

Среднее арифметическое изъ этихъ новыхъ 200 чиселъ равно прежнему

$$43.19.$$

Сумма же квадратовъ ихъ отклоненiй отъ 43.2 значительно больше прежней; а именно, она равна

$$5788.8.$$

Здѣсь слѣдуетъ остановиться на условiи независимости величинъ, обычно соединяемымъ со способомъ наименьшихъ квадратовъ (см. главу VII моей книги «Исчисленiе вѣроятностей»); вспомнимъ, для чего нужно это условiе. Оно является необходимымъ при разысканiи вѣса окончательнаго результата выражаемаго равенствомъ (21) и при вычисленiи математическаго ожиданiя W , которое даетъ намъ приближенную величину k

(см. мою книгу). Но это условіе окажется лишнимъ. если мы, во первыхъ, оставимъ въ сторонѣ вопросъ о вѣсѣ равенства (21) и, во вторыхъ, замѣнимъ ξ въ выраженіи W числомъ a , которое потомъ будемъ считать равнымъ a_0 , пренебрегая разностью $a - a_0$. Тогда въ основу нашихъ сужденій лягутъ два равенства

$$\text{м. о. } \frac{p' x' + p'' x'' + \dots + p^n x^n}{p' + p'' + \dots + p^n} = a$$

и

$$\text{м. о. } \frac{p' (x - a)^2 + p'' (x'' - a)^2 + \dots + p^n (x^n - a)^2}{n} = k.$$

не требующія независимости величинъ

$$x', x'', \dots, x^{(n)}.$$

На основаніи такихъ равенствъ, опираясь на законъ большихъ чиселъ, мы полагаемъ

$$a \doteq \frac{p' a' + p'' a'' + \dots + p^n a^n}{p' + p'' + \dots + p^n} = a_0$$

и

$$k \doteq \frac{\sum p^{(i)} (a^{(i)} - a)^2}{n} \doteq \frac{\sum p^{(i)} (a^{(i)} - a_0)^2}{n}.$$

Отпадаетъ только теорема о вѣсѣ окончательнаго результата, выражаемая извѣстнымъ равенствомъ (22): вѣсѣ результата равенъ суммѣ вѣсовъ составляющихъ.

Въ данномъ случаѣ каждое изъ нашихъ 200 чиселъ представляетъ сумму почти независимыхъ величинъ; но зато сами суммы связаны по пяти, такъ что только сорокъ изъ нихъ можно считать независимыми. Мы имѣемъ 40 группъ по 500 буквъ; въ каждой сотнѣ нѣтъ смежныхъ буквъ текста. чѣмъ обуславливается отмѣченная нами независимость слагаемыхъ; зато въ каждой группѣ смежны буквы первой сотни съ буквами второй сотни, буквы второй сотни съ буквами первой и третьей и т. д., въ силу чего наши числа связаны по пяти, какъ сказано выше.

При такихъ условіяхъ, согласно приведеннымъ объясненіямъ, число

$$\frac{5788,8}{200} = 28,944$$

можно разсматривать какъ приближенную величину математическаго ожиданія квадрата отклоненія нашихъ новыхъ 200 чиселъ.

$$49, 42, 38, 42, 44, \dots$$

отъ ихъ математическаго ожиданія, приблизительно равнаго

$$43,2.$$

И переходя от сотенъ буквъ (испытаній) къ отдѣльнымъ буквамъ, мы замѣчаемъ теперь, что число

$$0,28944$$

не очень сильно отличается отъ

$$0,432 \times 0,568 = 0,245376:$$

коэффициентъ дисперсїи оказывается равнымъ

$$\frac{28944}{24537,6} \neq 1,18.$$

Если же мы обратимся къ окончательному результату

$$43,19,$$

то математическое ожиданіе квадрата его погрѣшности нельзя уже выразить числомъ

$$\frac{28,944}{200} = 0,14472,$$

въ виду связи нашихъ чиселъ

$$49, 42, 38, 42, 44. \dots;$$

напротивъ это математическое ожиданіе можно, согласно результатамъ первоначальнаго распредѣленія буквъ на сотни, выразить, конечно приближенно, числомъ

$$\frac{5,114}{200} = 0,02557.$$

Упомянутая сейчасъ связь чиселъ проявляется при соединеніи ихъ въ суммы по два, по четыре и, въ особенности, по пяти. Вычисляя для этихъ 100, 50 и 40 комбинацій суммы квадратовъ ихъ отклоненій отъ

$$86,4, 172,8 \text{ и } 216,$$

мы получаемъ вмѣсто числа

$$5788,8$$

такія

$$3551,6, 3089,2, 1004,$$

последнее изъ которыхъ почти въ шесть разъ меньше числа 5788,8.

Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гравія.

Инженера Г. П. Черника.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.).

Въ числѣ матеріаловъ и коллекцій, привезенныхъ съ собой авторомъ въ 1908 году изъ поѣздки въ Остѣ-Индію п на острова Индо-Малайскаго архипелага, находились между прочимъ нѣсколько образцовъ промытаго цейлонскаго гравія различнаго происхожденія¹⁾. Гравій этотъ имѣлось въ виду утилизировать главнымъ образомъ для извлеченія изъ него циркона, ближайшимъ изслѣдованіемъ котораго авторъ предполагалъ заняться по возвращеніи своемъ изъ поѣздки въ тропики. Однако же при самомъ началѣ разборки этого гравія выяснилось, что, помимо значительнаго количества циркона, въ немъ находящагося, гравій этотъ заключаетъ въ себѣ цѣлый рядъ другихъ, чрезвычайно интересныхъ и, въ тоже время, мало изслѣдованныхъ минераловъ, и такъ какъ автора болѣе другихъ интересовали минералы, содержащіе рѣдкія земли и металлическія кислоты, то на розысканіе этихъ минераловъ и обращено было особое вниманіе. Поиски оказались не безрезультатными и нѣсколько такихъ минераловъ дѣйствительно были найдены. Такимъ образомъ, первоначально намѣченная программа должна была быть значительно расширена необходимостью изслѣдованія состава этихъ интересныхъ минераловъ. Къ описанію полученныхъ результатовъ мы теперь и переходимъ.

I.

Въ гравіѣ изъ Sabaragamuwa Province была найдена небольшая галька, обратившая на себя вниманіе, среди другихъ ей подобныхъ, особеннымъ блескомъ одного изъ своихъ отколотыхъ краевъ. Испытанія мокрымъ путемъ показали присутствіе въ ней рѣдкихъ земель, а потому рѣшено было заняться ея подробнымъ изслѣдованіемъ.

Цвѣтъ гальки съ поверхности былъ сѣрый съ небольшимъ зеленоватымъ оттѣнкомъ, въ свѣжѣмъ же изломѣ — почти чисто черный; блескъ —

1) Преимущественно изъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ въ немъ добываются драгоценные камни и торіанитъ.

средній между стекляннымъ и алмазнымъ, склоняющійся скорѣе къ послѣднему. Какихъ бы то ни было слѣдовъ кристаллическаго строенія обнаружить не удалось, спайности замѣчено также не было, изломъ раковистый, не типичный. Въ массѣ своей вещество гальки не прозрачно, по края тонкихъ осколковъ пропускали слабый бутыльно-зеленый свѣтъ. Черта зеленовато-сѣрая. Минераль обладаетъ твердостью, нѣсколько уступающей ортоклазу, что же касается удѣльнаго вѣса, то таковой, опредѣленный пикнометрическимъ путемъ, оказался равнымъ 3,76.

Въ тонкомъ шлифѣ обнаруживалась неоднородность строенія минерала: среди бутыльно-зеленой стеклоподобной массы, отъ мѣста до мѣста, наблюдалась безформенная, съ расплывчатыми краями включенія, скорѣе даже — уплотненія основной массы; большія по величинѣ обладали вмѣстѣ съ тѣмъ и болѣе густой окраской, но были все-таки совершенно прозрачны; меньшія же, сохраняя тотъ же цвѣтъ, лишь просвѣчивали. Въ виду вышензложеннаго, опредѣлить принадлежность включеній какому либо минералу не представлялось никакой возможности¹⁾.

Съ одного бока галька имѣла тонкую прослойку, или, даже вѣрнѣе, въ ней наблюдалась трещина, заполненная землистымъ веществомъ грязно-оранжеваго цвѣта; но этой прослойкѣ галька легко раскололась.

Будучи нагрѣтъ въ колбѣ, минераль далъ небольшое количество воды.

Передъ паяльной трубкой нѣкоторые осколки минерала давали трещинки, но вещество въ стороны не разлеталось. Явленія свѣченія замѣчено не было, но раньше плавленія минераль нѣсколько пучится, давая массу на подобіе цвѣтной капусты и пріобрѣтая зеленовато-желтый цвѣтъ. При дальнѣйшемъ усиленіи нагрѣванія минераль сплавляется въ зеленовато-черный стеклоподобный шарикъ. Удѣльный вѣсъ сплавленной массы нѣсколько превышаетъ (почти на 2⁰/₀) таковой же природнаго минерала.

Крѣпкія минеральныя кислоты²⁾, даже въ концентрированномъ и нагрѣтомъ состояніи довольно медленно реагировали на минераль, но при продолжительномъ дѣйствіи разлагають его совершенно, что же касается сѣрной кислоты, то, при нагрѣваніи, ею достигается полное разложеніе минерала гораздо быстрѣе. Послѣ прокаливанія, а тѣмъ болѣе послѣ расплавленія самого минерала, послѣдній почти вовсе не подвергается дѣйствію какъ соляной и азотной кислотъ, такъ равно и царской водки, что же касается сѣрной кислоты, то таковая, хотя и гораздо медленнѣе, но все таки ведетъ къ полному разложенію минерала. Легко достигается также разложеніе его

1) Найденнаго, во время производства анализа, кварца въ тонкомъ шлифѣ не оказалось.

2) Соляная и азотная кислоты, а также царская водка.

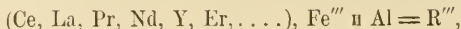
при помощи сплавления со щелочными карбонатами, особенно же быстро — при помощи сплавления съ кислыми фтористыми щелочами. Крѣпкая плавиковая кислота тоже весьма легко разлагаетъ тонко измельченный минераль въ всякой зависимости отъ того, былъ ли минераль прокаленъ, или даже сплавленъ.

Какъ въ бурѣ, такъ и въ фосфорной соли минераль растворяется почти съ одинаковою легкостью, но характерныхъ перловъ не даетъ. Порошокъ минерала, будучи смоченъ растворомъ азотнокислаго кобальта, даетъ явственную реакцію на глиноземъ.

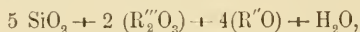
Химическій составъ минерала оказался слѣдующій:

Названія составныхъ частей минерала.	Главная рабочая навѣска 2,4736 грам.	Вспомогательныя навѣски.					Итого %/о	
		1.2788 грам.	1.2466 грам.	1.3512 грам.	1.4338 грам.	2.2038 грам.		
SiO ₂ . . .	30.91	—	—	—	—	—	30.91	$\frac{30.91}{60.3} = 0.51260364$ приним. за 5.00.
(Ce ₂ O ₃) . .	16.82	—	—	—	—	—	16.82	$\frac{16.82}{328.5} = 0.0512$
(Y ₂ O ₃) . . .	0.47	—	—	—	—	—	0.47	$\frac{0.47}{343.58} = 0.0014$
Al ₂ O ₃ . . .	10.48	—	—	—	—	—	10.48	$\frac{10.48}{102.2} = 0.1025$
Fe ₂ O ₃ . . .	} Fe ₂ O ₃ 22.43	8.172	—	—	8.187	—	8.18	$\frac{8.18}{159.7} = 0.0512$
FeO							12.82	$\frac{12.82}{71.85} = 0.1784$
MnO	0.07	—	—	—	—	—	0.07	$\frac{0.07}{70.93} = 0.0010$
CaO	10.06	—	—	—	—	—	10.06	$\frac{10.06}{56.09} = 0.1794$
MgO	2.07	—	—	—	—	—	2.07	$\frac{2.07}{40.32} = 0.0513$
U ₃ O ₈	4.762	4.858	UO ₂ 2.37	UO ₂ 2.24	—	—	4.81	$\frac{4.81}{848} = 0.0057$
ThO ₂	0.38	—	—	—	—	—	0.38	$\frac{0.38}{280.42} = 0.0014$
H ₂ O	—	1.85	—	—	—	—	1.85	$\frac{1.85}{18.016} = 0.1027$
K ₂ O	—	—	—	—	—	0.09	0.09	
Na ₂ O	—	—	—	—	—	0.06	0.06	
Кварцъ . . .	0.17	—	—	—	—	—	0.17	
Сумма . . .	—	—	—	—	—	—	99.24%	

Если группу трехатомных элементов обозначим через R''' , т. е. назовемъ



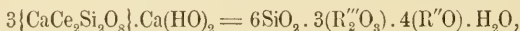
а двухатомные: Fe'', Mn, Ca и Mg обозначимъ черезъ R'' , то, принимая въ расчетъ лишь преобладающіе элементы, получимъ для состава минерала нижеслѣдующую формулу:



изъ которой непосредственно вытекаетъ, что нашъ минералъ есть не что иное, какъ ортоспикатъ состава:



Выраженіе это съ виду нѣсколько напоминаетъ формулу оргита¹⁾:



но отнюдь не тождественно съ нею, указывая на меньшую основность нашего минерала, сравнительно съ ортитомъ. Не особенно, но все же нѣсколько отличается нашъ минералъ отъ оргита и по физическимъ своимъ свойствамъ.

Однако, если нашъ минералъ и не есть ортитъ, то во всякомъ случаѣ, какъ по природѣ своихъ составныхъ частей, такъ отчасти и по пропорціямъ таковыхъ, близко стоитъ къ ортитамъ, съ которыми мы и будемъ его сравнивать.

Среди минераловъ, содержащихъ рѣдкія земли, ортитъ занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ въ смыслѣ количества опубликованныхъ его анализовъ. Составъ его отличается большимъ непостоянствомъ не только въ отношеніи пропорцій отдѣльныхъ составныхъ частей, но даже ихъ природы. Достаточно сказать, что въ нѣкоторыхъ ортитахъ, кромѣ обычно преобладающихъ составныхъ частей, найдены также: $BeO, SnO, TiO_2, CO_2, SrO, BaO, WO_3, SnO_2, Ta_2O_5, V_2O_5, F$ и др.

Но что однако весьма характерно для минерала, составляющаго предметъ этой главы — это содержаніе окисловъ урана, насколько извѣстно, до сихъ поръ въ ортитахъ ни разу не встрѣченныхъ.

Литература²⁾ даетъ намъ указанія на то, что ортитъ (алланитъ) найденъ на островѣ Цейлонѣ въ границѣ Balangoda District, причемъ имѣется даже анализъ его изъ Denagama, около Belihul Oya:

1) В. И. Вернадскій. Минералогія (изд. III-е. 1912 г.), стр. 448.

2) Administration Reports. Ceylon. Mineral. Survey 1904—1905, 17.

SiO ₂	26,37 ⁰ / ₀
Ce ₂ O ₃	15.48 ⁰ / ₀ ¹⁾
Y ₂ O ₃	0.06 ⁰ / ₀ ²⁾
ThO ₂	2.17 ⁰ / ₀ ³⁾
Fe ₂ O ₃	12.47 ⁰ / ₀
Al ₂ O ₃	14.04 ⁰ / ₀
FeO.....	14.46 ⁰ / ₀
MnO.....	1.03 ⁰ / ₀
CaO.....	9.03 ⁰ / ₀
MgO.....	1.68 ⁰ / ₀
K ₂ O.....	0.19 ⁰ / ₀
Na ₂ O.....	0.17 ⁰ / ₀
TiO ₂	1.20 ⁰ / ₀
H ₂ O.....	1.45 ⁰ / ₀
Удѣльный вѣсъ....	3.57

Къ сожалѣнiю, вторичное происхожденiе нашего образца (такъ какъ онъ найденъ въ гравитѣ) лишаетъ насъ возможности знать точно его мѣсто-нахожденiе въ материнской породѣ, остатковъ которой также не было при галькѣ, но весьма вѣроятно, что онъ происходитъ откуда-то изъ другого мѣста. Въ пользу подобнаго заключенiя говоритъ какъ нѣкоторое различiе въ физическихъ свойствахъ обохъ минераловъ, такъ и большая разница въ химическомъ ихъ составѣ. Такимъ образомъ, надо думать, что, кромѣ извѣстнаго уже мѣсторожденiя алланита въ гранитахъ Denagata, есть еще гдѣ-то въ провинциі Sabaragamiwa мѣсторожденiе другого минерала, напоминающаго алланитъ по наружному виду, но нѣсколько разнящагося по своему химическому составу отъ типичныхъ ортитовъ.

Теперь необходимо сказать кое-что относительно производства самого анализа и добытыхъ имъ результатовъ.

Въ виду того, что минералъ оказался силикатомъ, разлагающимся кислотами, не было необходимости прибѣгать къ сплавленiю, и разложенiе было достигнуто при помощи повторнаго нагреванiя тонкаго порошка его съ концентрированной соляной кислотой. Въ результатѣ довольно продолжительной обработки его этимъ способомъ весь минералъ перешелъ въ растворъ, за исключенiемъ очень небольшого остатка, вѣсомъ въ 0,0042 грамма (0,17⁰/₀), на который минеральныя кислоты уже не оказывали никакого

1) Въ другомъ образцѣ найдено 26,69⁰/₀.

2) Въ другомъ образцѣ найдено 0,13⁰/₀.

3) Въ другомъ образцѣ найдено 1,269⁰/₀.

дѣйствія. Вооруженному глазу остатокъ этотъ представлялся въ видѣ угловатыхъ обломочковъ кварцевыхъ частицъ, довольно легко растворившихся въ концентрированной плавиковой кислотѣ, при чемъ получилась совершенно прозрачная и безцвѣтная жидкость, которая безъ остатка улетучилась при пагрѣваніи ея съ каплей сѣрной кислоты на крышечкѣ платинового тигля.

Перешедшій въ желтый солянокислый растворъ кремнеземъ былъ опредѣленъ обычнымъ путемъ, причемъ произведено было также испытаніе его чистоты. Ни титана, ни металлическихъ кислотъ, иногда находимыхъ въ ортитахъ, въ немъ не оказалось ни малѣйшихъ слѣдовъ.

Въ виду совершеннаго отсутствія въ минералѣ металловъ V и VI группъ, растворъ, послѣ выдѣленія изъ него кремнезема, прямо могъ быть осажденъ сѣрнистымъ аммоніемъ въ присутствіи NH_3 . Операция эта, выполненная съ надлежащими предосторожностями (т. е. въ присутствіи достаточнаго количества NH_4Cl и абсолютномъ отсутствіи $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$), отдѣлила марганецъ, щелочи и щелочно-земельные металлы, кои и были дозированы при помощи обыкновенныхъ методовъ: марганецъ по способу Volhard'a, известь — осажденіемъ щавелевокислымъ аммоніемъ, магnezіи же — въ видѣ $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Щелочи въ этой павскѣ не опредѣлялись.

Опасаясь возможности неполнаго освобожденія отъ магnezіи осадка, произведеннаго $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, осадокъ этотъ, послѣ тщательной промывки водой, содержащей примѣсь сѣрнистаго аммонія, былъ снова переведенъ въ растворъ, къ послѣднему было прибавлено небольшое количество перекиси водорода, и произведено вновь осажденіе амміакомъ, свободнымъ отъ углекислаго аммонія¹⁾. Послѣ тщательной промывки осадокъ гидратовъ былъ обработанъ избыткомъ насыщеннаго на холоду раствора $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$, которая извлекла изъ него: желѣзо, марганецъ, алюминій и уранъ, превративши въ то же время гидраты окисловъ рѣдкихъ земель и торія въ щавелевыя соли, кои и остались въ видѣ тяжелаго, нерастворимаго въ избыткѣ осадителя, осадка, бѣлаго, съ легкимъ фіолетовымъ оттѣнкомъ, цвѣта. Послѣдній былъ тщательно промытъ водой, сильно подкисленной щавелевой кислотой.

Изъ этого осадка прежде всего предстояло удалить торіи, и это было достигнуто многократнымъ обрабатываніемъ его горячимъ насыщеннымъ растворомъ $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$. Операция выщелачиванія повторялась до тѣхъ поръ, пока жидкость, проходившая сквозь фильтръ, уже переставала давать хотя бы малѣйшіе слѣды мутн при прибавленіи къ ней соляной кислоты.

При испытаніи, полученнаго этимъ путемъ торіеваго препарата при помощи спектроскопа оказалось, что при экстрагированіи $\text{Th}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ вмѣстѣ

¹⁾ При прѣвѣрочномъ испытаніи оказалось, что магnezіи первый разъ была отдѣлена павско.

съ нимъ перешла въ растворъ также и часть оксалатовъ земель итровой группы, преимущественно обладающихъ малою основностью и дающихъ спектръ поглощенія, который и послужилъ указателемъ ихъ присутствія въ выдѣленномъ, при помощи щавелевокислаго аммонія, торіевомъ препаратѣ.

Для удаленія этихъ примѣсей, полученный нечистый $\text{Th}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ былъ прокаленъ, нагреваемъ съ крѣпкой сѣрпой кислотой переведенъ въ $\text{Th}(\text{SO}_4)_2$ и, послѣ обезвоживанія, растворенъ въ возможно маломъ количествѣ воды.

Для очищенія торія большинство аналитиковъ применяя старый способъ выдѣленія этихъ итровыхъ земель при помощи средняго сѣрнокислаго калия. Однако, въ виду мало удовлетворительныхъ результатовъ, даваемыхъ этимъ классическимъ способомъ, рѣшено было испробовать методъ R. J. Meuser'a¹⁾, основанный, какъ извѣстно, на дѣйствіи іодоватаго калия (KJO_3) въ присутствіи азотной кислоты. Торій при этомъ способѣ выпадаетъ изъ жидкости въ состояніи вполне удовлетворительной для аналитика, чистоты, земли же остаются въ растворѣ. Какъ полученный осадокъ торія, такъ и оставшіяся въ растворѣ земли при помощи ѣдкаго калия переводились въ гидраты, кои затѣмъ растворялись въ соляной кислотѣ и, послѣ осажденія амміакомъ, уже окончательно промывались, высушивались, прокаливались и взвѣшивались. Въ полученномъ этимъ путемъ торіевомъ препаратѣ, при испытаніи его раствора въ спектроскопѣ, замѣчалась лишь слѣды спектра поглощенія итровыхъ металловъ, обязанные своимъ присутствіемъ такимъ количествамъ окисловъ гадолиниевыхъ металловъ, которые не могли повліять на точность аналитической работы, почему дальнѣйшей очистки торіеваго препарата не производилось.

Осадокъ щавелевокислыхъ солей рѣдкихъ земель послѣ удаленія изъ него $\text{Th}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ (съ частью итровыхъ земель) высушивался, прокаливался, и полученная смѣсь бурыхъ окисловъ была растворена въ азотной кислотѣ.

Для отдѣленія земель церитовой группы отъ гадолиниевыхъ примѣсей былъ извѣстный способъ осажденія двойныхъ калиевыхъ сѣрнокислыхъ солей церитовыхъ металловъ при помощи насыщеннаго раствора средняго сѣрнокислаго калия.

Операция отдѣленія велась слѣдующимъ образомъ.

Возможно болѣе концентрированный растворъ азотнокислыхъ солей рѣдкихъ земель (не содержащій избытка свободной кислоты) вливался въ большой избытокъ насыщеннаго раствора K_2SO_4 , помѣщенный въ закупоривающейся пробкой колбѣ, послѣ чего туда же прибавлялось еще истертаго въ тонкой порошокъ K_2SO_4 , затѣмъ смѣси, при взбалтываніи ея отъ времени

1) Chem. Zeitung 1910, 34206.

до времени, давалось стоять недѣлю, послѣ чего совершенно прозрачная жидкость, слитая съ осадка, была испытана въ толстомъ слоѣ на спектроскопѣ. Послѣдній показалъ, хотя и слабыя, но все же хорошо различимыя полосы спектра поглощенія дидима, почему операція обработки сѣрниокислымъ калиемъ была повторена и при вторичномъ испытаніи спектроскопомъ, присутствіе дидима можно было обнаружить уже съ значительно бѣльшимъ трудомъ.

Полученный осадокъ $3K_2SO_4 \cdot (Ce, \dots)_2(SO_4)_3$, послѣ промывки его концентрированнымъ растворомъ сѣрниокислаго калия, растворялся въ разведенной соляной кислотѣ. Гидраты группъ земель, раздѣленныхъ этимъ способомъ, осаждались при посредствѣ амміака. Осадки тщательно промывались, сперва многократной декантацией, окончательно же на фильтрѣ, высушивались и прокаливаніемъ превращались въ смѣси окисловъ, послѣ чего опредѣлялись ихъ молекулярныя вѣса по способу сѣрниокислыхъ солей¹⁾.

Жидкость, изъ которой были выдѣлены щавелевыя соли рѣдкихъ земель, выпаривалась, и, послѣ разрушенія щавелевой кислоты слабымъ прокаливаніемъ, остатокъ переводился снова въ растворъ. Къ полученному слабо-солянокислому раствору, помѣщенному въ колбу съ плотно пригнанной пробкой, прибавленъ былъ большой избытокъ $(NH_4)_2CO_3$ и $(NH_4)_2S$, колба закрыта пробкой, и жидкости дано было хорошо отстояться въ теченіи нѣсколькихъ часовъ въ тепломъ мѣстѣ, послѣ чего осадокъ былъ тщательно промытъ водой, содержащей сѣрнистый и углекислый аммоній. При помощи этой операціи изъ осадка извлеченъ былъ весь уранъ, перешедшій въ растворъ въ видѣ $[UO_2 \cdot (CO_3)_3] \cdot (NH_4)_4$. Жидкость была выпарена почти досуха, подкислена соляной кислотой, кипятилась и, въ концѣ концовъ, осаждена была амміакомъ. Послѣ промывки этого осадка двухпроцентнымъ растворомъ амміачной селитры съ небольшою примѣсью свободнаго амміака, онъ былъ высушенъ, прокаленъ и взвѣшенъ въ видѣ U_3O_8 . Количество ея оказалось равнымъ 4.762%.

Осадокъ, изъ котораго, при помощи углекислаго аммонія, удаленъ былъ уранъ, могъ заключать въ себѣ лишь глиноземъ и желѣзо. Что

1) Въ виду того, что имѣлось въ данномъ случаѣ дѣло съ окислами только трахатомныхъ элементовъ, то вычисленіе частичныхъ вѣсовъ производилось по формуламъ

$$\begin{aligned} 2R + 48 &= a \\ 2R + 288 &= b, \end{aligned}$$

откуда

$$R = \frac{24(6a - b)}{b - a}, \text{ или } \frac{a}{b - a} \times 120 - 24.$$

касается ихъ раздѣленія, то по причинѣ значительнаго количества глипозема пришлось, въ концѣ концовъ, выдѣлать обѣ эти составныя части въ видѣ гидратовъ, прокалить и взвѣсить, затѣмъ сплавить съ пиросульфатомъ калия ($K_2S_2O_7$) и общее количество присутствующаго въ минералѣ желѣза опредѣлить титрованіемъ хамелеономъ. Эта операція дала содержаніе желѣза (перечисляя все его количество на окись) 22,43%. Глипоземъ опредѣленъ былъ изъ разности (10,48%).

Наличность въ минералѣ желѣза въ обѣихъ формахъ, закисной и окисной, вынудило сдѣлать опредѣленія количества каждаго изъ этихъ окисловъ отдѣльно. Задача эта, совершенно простая сама по себѣ, въ данномъ случаѣ, однако, чрезвычайно осложнилась, такъ какъ, благодаря присутствію урана опредѣлить количество имѣющейся въ минералѣ FeO непосредственнымъ путемъ, не представлялось возможнымъ. Такимъ образомъ, наиболѣе удобные, точные и общепотребительные способы количественнаго опредѣленія желѣза прямо въ минералѣ при помощи титрованія въ данномъ случаѣ не обѣщали дать надежныхъ результатовъ, а потому въ силу необходимости пришлось прибѣгнуть къ старому, значительно менѣе удобному и не столь точному способу опредѣленія окиси желѣза при помощи осаденія на холоду углекислымъ баритомъ. При этомъ методѣ, независимо отъ формы, въ которой находится въ минералѣ уранъ, таковой выдѣляется одновременно съ окисью желѣза въ осадокъ, въ формѣ $[UO_2 \cdot (CO_3)_3]Ba_2$. Удаливши изъ промытаго, съ соблюденіемъ надлежащихъ предосторожностей, осадка избытокъ осадителя, оба окисла раздѣлены были обыкновеннымъ путемъ. Въ результатѣ навѣска въ 1.2788 граммовъ исходнаго матеріала дала 8,18% Fe_2O_3 ¹⁾.

Вычтя это количество окиси желѣза изъ того общаго количества этой составной части, которое было опредѣлено въ главной рабочей навѣскѣ минерала и перечисляя полученную разность на закисъ желѣза, количество послѣдней опредѣляется въ 12,82%.

Уранъ, отдѣленный отъ желѣза (изъ этой же навѣски), переведенъ былъ въ U_3O_8 и взвѣшенъ. Для него получилась, изъ этой навѣски, цифра 4,858%. Невозможность рассчитывать на полученіе надежныхъ результатовъ, примѣняя для количественнаго опредѣленія UO_2 способъ Ebelmen'a, и желаніе все-таки ориентироваться, хотя приблизительно, въ формахъ окисленія урана, заставили попытаться изыскать способъ косвеннаго опредѣленія закиси урана. Съ этою цѣлью были взяты двѣ отдѣльныя навѣски въ 1,2466 и 1,3512 грам-

1) Въ сущности, получена была для Fe_2O_3 цифра 8,1720%, при провѣрочномъ же вторичномъ опредѣленіи, выполненномъ въ особой навѣскѣ, получилось число 8,1870%, что въ среднемъ даетъ цифру 8,180%.

мовъ, и въ нихъ, по общему способу, было опредѣлено содержаніе закиси желѣза при помощи титрованія хамелеономъ. Оба опредѣленія дали почти тождественныя цифры (разница обнаруживалась лишь въ третьей десятичной), но опредѣленное этими титрованіями количество закиси желѣза получилось значительно большимъ, нежели вычисленное изъ главной рабочей навѣски. Естественно было изъ этого заключить, что нѣкоторое количество титрующаго раствора пошло на окисленіе присутствующей въ минералѣ UO_2 .

Здѣсь однако могло возникнуть сомнѣніе, вѣрно ли опредѣлено было количество Fe_2O_3 при помощи способа съ углекислымъ баріемъ, а потому рѣшено было произвести вторичное контрольное опредѣленіе количества окиси желѣза въ специальной особой навѣскѣ 1,4338 граммовъ, снова осадивши желѣзо съ ураномъ въ видѣ $Fe_2(NO_3)_6$ и $[UO_2 \cdot (CO_3)_3] \cdot Ba_2$ при помощи углекислаго барія на холоду. Результатомъ этого второго опредѣленія получилось количество окиси желѣза 8,187%.

Такимъ образомъ, уже съ значительной долей достовѣрности, для окиси желѣза явилась возможность принять среднюю величину $\frac{8.172 + 8.187}{2} = 8,18\%$. Имѣя же результаты двухъ непосредственныхъ титрованій и относя разницу за счетъ присутствующей въ минералѣ закиси урана, мы будемъ имѣть для количества послѣдней цифру 2,31%.

Числовыя данныя, добытыя путемъ анализа, указываютъ, что среди трехатомныхъ элементовъ преобладаютъ рѣдкія земли, при чемъ нашъ минералъ, если бы его составъ сравнивать съ составомъ ортитовъ, могъ бы быть поставленъ ближе къ разновидностямъ, небогатымъ ими.

Среди церитовыхъ металловъ оказался въ преобладающемъ количествѣ, вопреки обыкновенію, не церій, а окислы лантана, количество которыхъ нѣсколько превышало количество окисловъ церія. Изъ компонентовъ дидима, соединеній празеодима примѣрно вдвое больше, нежели окисловъ его близнеца-неодима. Такимъ образомъ для металловъ церитовой группы мы имѣемъ приблизительно нижеслѣдующую пропорцію:

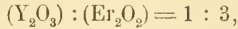


Какъ уже замѣчено было раньше, частичный вѣсъ окисловъ церитовыхъ металловъ былъ опредѣленъ въ натурѣ по способу сѣрнокислыхъ солей и оказался равнымъ



Заслуживаетъ вниманія также и то обстоятельство, что среди металловъ группы иттрія сильно преобладаютъ земли меньшей основности, обладающія спектрами поглощенія, при чемъ для группы окисловъ гадолиниевыхъ ме-

талловъ мы имѣемъ приблизительно уже нѣсколько иную пропорцію, а именно:



что также представляетъ явленіе, выходящее изъ рамокъ обычности.

Частичный вѣсъ смѣси окисловъ металловъ группы иттрія также определенъ былъ непосредственно по тому же способу, какъ и для церитовыхъ, при чемъ далъ число даже большее, нежели для смѣси окисловъ церитовыхъ металловъ, а именно онъ оказался равнымъ

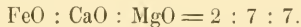


Такимъ образомъ, въ отношеніи пропорцій отдѣльныхъ окисловъ рѣдкоземельныхъ металловъ, нашъ минералъ отличается отъ ортитовъ довольно существенно. Изъ другихъ окисловъ трехатомныхъ элементовъ у насъ имѣются глиноземъ и окись желѣза. По количеству глинозема минералъ нашъ можетъ быть сравниваемъ съ ортитами, небогатыми содержаніемъ этого окисла, въ отношеніи же желѣза (принимая въ расчетъ общее количество окисловъ этого металла) — скорѣе съ богатыми имъ.

Что касается марганца, то таковой предположенъ присутствующимъ въ минералѣ въ закисной формѣ, при чемъ по всей вѣроятности замѣщаетъ собою часть закиси желѣза. Въ тѣхъ ортитахъ, гдѣ марганецъ только былъ находимъ, онъ опредѣлялся обыкновенно въ количествахъ значительно превышавшихъ содержаніе этой составной части въ нашемъ минералѣ. Впрочемъ, Forbes въ ортитѣ изъ Näsgrube (изъ окрестностей Арендаля) нашелъ совершенно такое же количество этого окисла; въ минералѣ же изъ Denagata закиси марганца значительно больше.

Изъ щелочно-земельныхъ металловъ преобладаетъ у насъ, конечно, известь, которой въ нашемъ анализѣ получило нѣсколько больше, нежели въ минералѣ изъ Denagata. Будучи сравниваемъ, въ отношеніи количества этого окисла, съ другими ортитами, нашъ минералъ могъ бы занять среднее мѣсто, что же касается магнезія, то таковой у насъ сравнительно больше, нежели обыкновенно встрѣчается въ ортитахъ.

Принимая во вниманіе взаимныя пайныя отношенія отдѣльныхъ окисловъ двухатомныхъ элементовъ, мы будемъ имѣть для нихъ нижеслѣдующую приблизительную пропорцію:



Въ виду того, что въ минералѣ не наблюдалось сильнаго преобладанія одной щелочи надъ другой, явилась возможность ихъ опредѣленія не прямымъ

способомъ, основаннымъ на дозированиіи общаго количества хлора во взвѣшенной смѣси ихъ хлористыхъ солей. Съ этою цѣлью взята была отдѣльная навѣска въ 2.2038 граммовъ вещества, выдѣленная изъ нея щелочи были переведены въ состояніе хлористыхъ солей, въ каковомъ видѣ и взвѣшены. Хлоръ опредѣленъ былъ по способу Volhard'a. Вычисленіе дало 0,09% K_2O и 0,06% Na_2O .

Ничтожное количество присутствующихъ въ минералѣ щелочей наводитъ на мысль о принадлежности ихъ, по всей вѣроятности, какому либо постороннему силикату, небольшая примѣсь котораго, можетъ, быть случайно попала незамѣченною въ навѣску.

Вода въ минералѣ была опредѣлена прямымъ путемъ.

Хотя результаты анализа и даютъ право предполагать существованіе въ минералѣ довольно простой пропорціи между



но это однако не исключаетъ возможности того, что вода — явленіе вторичное.

Полученныя аналитическія данныя не даютъ возможности выяснитъ роль урана и торія въ химической структурѣ минерала. Относительно торія въ настоящее время установлено несомнѣнное его присутствіе въ нѣкоторыхъ орпигахъ, что же касается урана, то нахожденіе его въ нашемъ минералѣ столь необыкновенно, что приходится предположить одно изъ двухъ: либо приписать его присутствіе примѣси какого-то урановаго минерала, на каковую до нѣкоторой степени указываютъ включенія, видимыя вооруженнымъ глазомъ въ тонкомъ шлифѣ, либо возможно, какъ это полагаетъ академикъ В. И. Вернадскій, исходить главнымъ образомъ изъ большей, сравнительно съ орпигомъ, кислотности силиката, что изслѣдованный авторомъ минералъ, можетъ быть, составляетъ какой либо новый, неизвѣстный до сихъ поръ членъ ряда: доусонитъ, пренитъ, везувіанъ, кордіеритъ, хлорофиллитъ¹⁾.

Химическая Лабораторія
Императорской Академіи Наукъ.
Ноябрь 1912 г.

1) В. И. Вернадскій. Минералогія. Вып. 2-й, стр. 455. (Изданіе III-е).

Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи.

Н. Я. Марръ.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 16 января 1913 г.).

V.

1) арм. *tat* [< **tat*-_i] *бабушка*; h. *han*-_i (*han-ik*) > *han* *бабушка*;—2) h. *wid*-
[< **wud*-] *ураганіе*: *wid-an-em* *урагу*, *wid-uḡ-an-em* *урагу*.

1) Въ терминахъ родства, какъ и въ другихъ лексическихъ отдѣлахъ языковъ Арменіи вскрываются слова, происходящія изъ различныхъ яфетическихъ источниковъ; въ случаѣ, касающемся первыхъ двухъ словъ, армянскій языкъ сохранилъ терминъ изъ -n—развѣтвленія яфетической вѣтви, *хайскій* языкъ, если наша яфетическая этимологія h. *han-i* не вызвана случайнымъ созвучіемъ, — изъ -q—развѣтвленія той же вѣтви¹⁾.

а) Въ картскомъ, т. е. въ одномъ изъ яфетическихъ языковъ -n развѣтвленія, какъ извѣстно, *мать* гласитъ 𐌆𐌆𐌆𐌆 *ded-a-u*, что представляетъ видъ съ усѣченной формою женскаго рода (-a < -al); слово сохранилось и съ полною формою того же ж. окончанія (-al), но въ значеніи *самка* (вульг. преимущественно *самка курица*): 𐌆𐌆𐌆𐌆𐌆𐌆 *ded-al-i*. Давно уже выясненъ какъ корень этого слова *dd* (< *wdd* || *bdd* > *bd*) въ связи съ установленіемъ родства яфетическихъ языковъ съ семитическими (яф. *wdd* || сем. *wld*), такъ коптинецтъ

1) Только-что совершенная явою лингвистическая поѣздка въ Абхазію дала матеріалъ для пересмотра яфетической теоріи въ отношеніи къ вопросу не только объ абхазскомъ, но и о сванскомъ и объ языкѣ 2-й категоріи Ахеменидскихъ клинообразныхъ надписей. Главное приобрѣтеніе, требующее поправки въ соответственной части яфетической теоріи, состоитъ въ томъ, что въ яфетической вѣтви языковъ приходится призвать по образованію мн. числа и другимъ морфологическимъ особенностямъ два развѣтвленія, одно—состоящее изъ языковъ -v (картскій и тубал-кайнскіе), другое — изъ языковъ -q (абхазскій и примыкающіе къ нему); сванскій въ наличномъ теперь видѣ и языкъ 2-й категоріи Ахеменидскихъ клинообразныхъ надписей относятся къ мѣшанымъ типамъ. Подробнѣе особо.

словъ отъ того же корня въ грузинскомъ и въ ближайше сродныхъ съ нимъ языкахъ. По этимъ матеріаламъ видно, что $ded-al-i > ded-a-y$, получившее въ каргскомъ значеніе *мать* > *самка*, собственно значить *родительница*. Сейчасъ рѣчь не о тѣхъ матеріалахъ, а о формѣ даннаго слова, прежде всего объ его суффиксѣ ж. рода $-al > -a^1$). Тубал-каинское идеально точное соотвѣтствіе каргскаго $ded-al$ было бы * $dad-ol$, чтò и сохранилось съ обычнымъ передвиженіемъ $o > u$ въ м. დადალი $dad-ul-i$. *самка*, *курица* (въ ч. только *курица*, а по Февзи-бею «*цыплята*», вѣроятно, «*молодая курочка*»), съ усѣченной формою ж. окончанія დადა $dad-u$ id. ²).

Могъ бы существовать языкъ ячетическій, въ которомъ наше слово, съ ж. окончаніемъ означающее *мать* > *самка*, безъ ж. окончанія значило бы *отецъ* (*родитель*) > *самецъ*, но въ общемъ ячетические языки мы застаемъ на такой ступени развитія (разрушенія), что отождествлять грамматическій родъ непременно съ поломъ нѣтъ никакого основанія: слова, обозначающія лицъ мужскаго пола, часто снабжены женскимъ окончаніемъ, напр. слово *отецъ*, *самецъ*, въ каргскомъ гласящее მამალი $mam-al-i > \text{მამა}$ $mam-a-y$, также проявляетъ ж. окончаніе ($-al > -a$), происходя правда отъ другого корня ($mm < \text{mm} \parallel bb < \text{bb}$ и пр.). Потому то основа $ded-$ и безъ женскаго окончанія могла бы означать *мать* < *самка* (въ лашскомъ нарѣчій сванскаго заим. въ карг. დადა ded такъ и значить *самка*); тубал-каинское точное соотвѣтствіе такого слова безъ ж. окончанія звучало бы $dad-i$, чтò и сохранилось въ м. დადა $dad-i$, но въ значеніи *бабушка*. Первоначальное значеніе *мать* тубал-каинской разновидностью сохранено въ мокекомъ курдскомъ нарѣчій, гдѣ *мать*, по доставленнымъ Г. А. Орбели матеріаламъ, гласить qâqê $dâd-e$ (пальчныя тамъ же qê $d-e$ *мать* и qâ $dâ-$ въ сложномъ qâqêrê $dâ-rê$ *бабушка*, *поволающая бабка* ³) представляютъ, очевидно, усѣченные формы въ первомъ случаѣ безъ начального слога, во второмъ — безъ конечнаго (ср. Н. Марръ, *Еще о словѣ «челси»*, стр. 139, прим. 2) ⁴). Семасіологическое основаніе для использования слова, означающаго *мать*, въ патриархальномъ быту въ

1) Нужно ли напоминать, что исходный $i >$ (послѣ гласнаго): y есть ячетическое окончаніе II. падежа, свѣдѣніе каргское, въ тубал-каинскихъ представленное закономерно гласнымъ e .

2) Я не привожу здѣсь сванскихъ эквивалентовъ (Н. Марръ, *Ясет. происх. абх. терминовъ родства*, стр. 425), представляющихъ по существу, какъ это теперь выясняется, тубал-каинскій вкладъ въ сванскій языкъ.

3) Ср. к. დადავერი $deda-ber-i$ *старуха*. Кстати, въ нашей фонетической транскрипціи арм. буква $ê$ имѣетъ первоначальное значеніе русск. $e = \text{лат. } e$, а не ye , что въ записяхъ діалектическихъ текстовъ армянскимъ письмомъ слѣдуетъ передавать черезъ $ê$.

4) Къ усѣченію qâqê $dâd-e$ въ qâqêrê $dâ-rê$ *бабушка* параллель представляетъ усѣченіе мокекаго курдскаго vâv въ мок. курд. vâvêrê $vâ-rê$ *дядюшка* (есть и въ другихъ нарѣчійхъ съ инымъ произношеніемъ).

значеніи *бабушки* не нуждается въ особомъ поясненіи¹⁾; то же самое наблюдаемъ въ одномъ изъ армянскихъ говоровъ съ картскимъ « $\xi\xi\text{ə}$ » *ded-i*: у лорійскихъ армянъ, по словамъ А. А. Лорнеть-Калантара, $\text{q}^{\text{t}}\text{q}^{\text{t}}\text{b}$ *dèd-i* значить *бабушка*²⁾; въ другомъ тубал-кайнскомъ языкѣ, именно въ чанскомъ $\xi\xi\text{ə}$ *dad-i* значить *тетка* (какъ по матери, такъ и по отцу), и это семаспическое использование слова, первоначально означавшаго *мать*, также легко получаетъ свое оправданіе³⁾, но та-же тубал-кайнская разновидность *dad-i* сохранила и въ тубал-кайнскихъ языкахъ слѣды основного значенія «*мать*»: въ чанскомъ языкѣ $\xi\xi\text{ə}$ *dad-e* > $\text{d}\xi\xi\text{ə}$ *m-dad-e* значить *посаженная мать*, какъ впрочемъ и въ гурійскомъ говорѣ грузинскаго языка; въ другихъ говорахъ грузинскаго языка это — «дружка со стороны невѣсты»; а въ мингрельскомъ языкѣ не только «дружка», но и «шаферъ» (и жениха и невѣсты). Въ грузинскомъ языкѣ и его говорахъ эта разновидность съ огласовкою а в. е заимствована изъ тубал-кайнскихъ, чанскаго или мингрельскаго. Изъ того же источника происходитъ, очевидно, какъ сохрани-

1) Въ связи съ этимъ и появленіе термина bab -a (н. $\text{q}^{\text{t}}\text{q}^{\text{t}}\text{b}$ *rar*) у свановъ въ значеніи *дядя*, какъ мнѣ теперь представляется, правильнѣе толковать какъ новое семаспическое развитіе слова bab -a *отецъ*, а не какъ особое сложное слово, озвучающее *отецъ отца* (ср. Н. Марръ, *Яфетическое происхождение абхазскихъ терминовъ родства*, стр. 424). Любопытно, что картская разновидность слова *отецъ*, у лорійскихъ армянъ означающая *дядя* (см. ниже, прим. 2), въ курдскомъ, гдѣ она сохранилась въ качествѣ яфетическаго переживания (рядомъ съ *bav* [въ мохскомъ нарѣчій $\text{r}\text{ə}\text{v}\text{ə}$ *bāb*] *отецъ*, Н. Марръ, *Еще о словахъ «исаеби»*, п. м.) въ формѣ *mām* означаетъ *дядю* (со стороны отца) (отсюда *diqām* *двоюродная сестра*, букв. *дочка дяди*, рэштат *родственниковъ не первой крови*, букв. *сынъ дяди*); такъ обстоитъ дѣло, но лично сообщенію Г. А. Орбелі, въ мохскомъ курдскомъ нарѣчій, отсюда и въ мохскомъ армянскомъ нарѣчій: $\text{q}^{\text{t}}\text{q}^{\text{t}}\text{b}$ *rəsmām*, однако съ простымъ а въ Р. надежѣ, $\text{q}^{\text{t}}\text{q}^{\text{t}}\text{b}$ *rəsmām* и во мн. ч. $\text{q}^{\text{t}}\text{q}^{\text{t}}\text{b}$ *rəsmām*qti. Justi въ *Dictionnaire Kurde-Français* для курд. *rəsmām* приводитъ значеніе «племянникъ», а для его разновидности, къ сожалѣнію, по малонадежному Garzovi, *bəsmāc* — «cousin», хотя *rəsmām* свидѣлствуется и Lerschom; такую же разновидность съ н (в. м) приводитъ Justi и для *diqām* (< «*doublet*» *mām*) [diqā-mām] подъ $\text{d}\text{ə}\text{m}\text{ā}\text{m}$ «*doṣmām*» [di-mām]; арабская орфографія для курд. слова *mām*, герс. *mām*, въ видѣ $\text{m}\text{ə}\text{m}$, какъ это приведено въ цитованномъ словарѣ, находится въ зависимости отъ искусственной этимологіи: Justi производилъ курд. *дядя* отъ араб. $\text{m}\text{ə}\text{m}$ (см. н. с. подъ $\text{p}\text{ə}\text{m}\text{ā}\text{m}$ и $\text{m}\text{ə}\text{m}$)! Съ другой стороны, и для меня представляетъ большой вопросъ, могли ли яфетическій терминъ, озвучающий *отецъ*, да еще съ вторею ж. окончаніемъ, быть перенесенъ на существо ж. пола, и посему сомнѣваюсь, чтобы арм. «*дядя*» [di-mām] *mām-e* > $\text{d}\text{ə}\text{m}\text{ā}\text{m}$ *mām-i* > $\text{d}\text{ə}\text{m}\text{ā}\text{m}$ *mām*, означающее *бабушку*, иногда *прабабушку* (С. Азатуни, *Հայոց բնիկ և բնիկ*, Вагаршаватъ 1912, s. v., въ формѣ $\text{d}\text{ə}\text{m}\text{ā}\text{m}$ терминъ проникъ и въ байкскій языкъ у Мхитаря Гоша въ *Судебникъ*), и курдское *mām-i* со значеніемъ *сестра курца* (ср. Justi, *Dictionnaire Kurde-Français*, s. v.) могли быть отнесены къ яфетическимъ матеріаламъ.

2) Картская разновидность слова *отецъ* ($\text{d}\text{ə}\text{d}$ -a *mām-a-y*) безъ женскаго окончанія въ томъ же лорійскомъ армянскомъ говорѣ звучитъ $\text{d}\text{ə}\text{d}\text{ə}$ *mām-i* и значить *дядя*.

3) Приходится, конечно, отказаться отъ соблазнительной мысли усматривать въ *dad-i* сложное слово съ первоначальнымъ значеніемъ «сестра (da) матери (dia)», при каковомъ толкованіи оно должно было быть картскимъ, а не тубал-кайнскимъ.

ное курдскимъ, въ частности въ его мокскомъ нарѣчій—*qâqê dâd*-е съ первоначальнымъ значеніемъ *мать*, такъ паличное въ армянскомъ языкѣ *տատ* *tat* (< **tat*-^o/_i) *бабушка*: все отличие армянскаго эквивалента—въ мутуаціи, столь характерной для языковъ Арменіи. Въ армянскомъ же это слово входитъ въ составъ сложнаго *տատմայր* *tat-mayr* *повивальная бабушка*, діал. *տատմեր* *tat-mer* (изъ посредствующей формы **tat*-*meyr* **տատմայր*, въ найск. транс. **տատմեր*, ср. курд. *qâqêr dâ-rig*); любопытно аналогичное по первой части грузинское (въ Гуріи) составное слово въ значеніи *повивальной бабушки*—*დედაშანი-ა* *deda-shani-a*, гдѣ въ соотвѣтствіе арм. *տատ* *tat*, resp. т.-к. *dad*-^o/_i появляется его каргскіи эквивалентъ съ женскимъ окончаніемъ *დედა* *ded-a-y*.

Итакъ въ яфетическихъ языкахъ -*n* развѣтвленія форма безъ ж. окончанія проявляетъ въ основѣ то-же значеніе *мать* > *самка*, какъ и форма съ ж. окончаніемъ. Быть можетъ, это явленіе не первичное, а связано съ тѣмъ, что въ значеніи [*родитель*] *отецъ* > *самецъ* возобладалъ корень *mm* (< *amm* | *amw*, resp. *bb* | *bw* > *bb* | *bw* > *b*), отъ котораго происходятъ к. *მამა* *mam-a-l-i* и его разновидности.

Какъ бы то ни было, если обелѣдованное выше слово, съ ж. окончаніемъ имѣя значеніе *мать* > *самка*, безъ женскаго окончанія обнаружило бы значеніе *отецъ* > *самецъ*, то это, какъ было уже сказано, насъ не должно было бы смутить, т. е. не было бы основанія недоумѣвать, если бы, напр., т.-к. *dad*-^o/_i, resp. съ армянскою мутуаціею **tat*-^o/_i > *tat*, въ какомъ либо яфетическомъ языкѣ всмысло со значеніемъ *отецъ* > *самецъ*, по къ этой подробности придется еще вернуться въ связи съ вопросомъ, не имѣющимъ прямого отношенія къ темѣ настоящей замѣтки.

б) Другое, именно найское, слово *ჯაბი* *hap*-^o/_i (*ჯაბი* *hap-ik*) > *ჯაბ* *hap* въ значеніи *бабушки* сейчасъ не требуетъ столь долгаго объясненія съ формальной стороны; достаточно указать, что въ немъ также имѣемъ, по всей видимости, яфетическое слово, первоначально означавшее *мать*, и оно съ такимъ значеніемъ палицо въ языкахъ -*q*—развѣтвленія яфетической вѣтви: это абх. *à-ap* *мать* и его эквиваленты (см. Н. Марръ, *Яфет. происх. абх. терминовъ родства*, стр. 425), въ числѣ которыхъ не надо упускать изъ виду черк. или адыг. *hap*-е *мать*, сохранившаго въ началѣ спирантъ, паличный и въ найскомъ «заимствованіи». Здѣсь, правда, возникаетъ иное затрудненіе: выяснено уже индоевропейское происхожденіе *ჯაბი* *hap*-^o/_i цѣлымъ рядомъ иныхъ фактовъ¹⁾. Но мнѣ кажется, что, когда вышнее звуучіе имѣетъ

1) Hübschmann, *AG*, стр. 463, 226.

sul-bva¹), შუ შე — შუსჴუღბჳს შე-sul-bva²). Однако, грузинский языкъ въ значеніи *ушасанія, замирания* растерялъ чисто картскаго происхожденія глаголы (отъ основы სჴულ sul). Изъ двухъ ново-грузинскихъ словъ въ значеніи *ушасанія* | *ушасенія* | *ушасенія*, ჟრჳბჳს qŕ-oba (ср. к. ჟრჳბ qŕ-i *оттеръ*) и ფსებაჳს ფს-eba, послѣдній, теперь ясно до очевидности, представляетъ заимствованіе изъ абхазскаго языка³); въ основѣ его лежитъ абхазская разновидность яфетическаго слова *душа* — а-ფსჳ, использованная въ значеніи *ушасанія* | *ушасенія*; этотъ абхазскій вкладъ въ грузинскомъ, хотя теперь появляющійся преимущественно въ гурійскомъ и пшерскомъ говорахъ, — давшійшій, и значить не только *ушасаніе* | *ушасеніе*, но и *шбелъ* | *разореніе*. Въ связи съ дополненіемъ ფჳბჳლჳ ღვალ-ი (др.-гр. ფჳბჳლჳ ღვალ-ი) *глазъ* то-же слово означаетъ *осмысленіе* (букв. *ушасаніе* | *ушасеніе* *свѣта*, герс. [зрѣнія] *глазъ*), и въ этомъ выраженіи глаголь обыченъ и въ карталинскомъ говорѣ; корень извѣстенъ и безъ подъема w, герс. v | ш въ ფ: произносятся такъ же и теперь — ფსებაჳს da-vseba | ფსებაჳს da-mseba (ср. выше ფსჳ < *swჳ), но, не говоря о ново-грузинскомъ, и въ древне-грузинскомъ ихъ вытѣснило заимствованное изъ родственнаго яфетическаго языка слово: такъ въ древне-грузинскомъ въ значеніи *ушасанія* господствуетъ შრჳტჳჳჳ შრ-et-a-y (аор. შრჳტჳჳჳ შრ-it-a onჳ *пошасилъ*); глаголь находится въ формѣ 1-го рода -t, не занесенной мною въ *Основные таблицы къ грамматикѣ древне-грузинскаго языка*⁴), такъ какъ она появляется лишь спорадически у весьма немногочисленныхъ глаголовъ, однако корень въ ней въ данномъ случаѣ представленъ не полностью, а истерто — съ потерей второго кореннаго w, какъ наблюдаемъ то въ породѣ -t и у картскаго глагола შრჳტჳჳჳჳ შრ-et-a-y *исцѣлѣть до дна*, въ основѣ котораго лежитъ корень tŵŕ (ср. отсюда к. tŵŕa-y *выжимать, исцѣрпывать до дна*). Такимъ образомъ интересующій насъ глаголь шр-et-a-y происходитъ отъ корня шŵŕ, т. е. явнаго тубал-каинскаго эквивалента картскаго swl, т. е. отъ того тубал-каинскаго корня, отъ котораго въ чанскомъ и мингрельскомъ налицо შრჳბჳჳჳჳ шр-i *дуновение, дыханіе, душа, запахъ* и т. п., эквивалентъ картскаго სჴულ sul-i. Слѣдовательно, въ концѣ концовъ и въ другихъ яфетическихъ языкахъ противоположныя понятія *ушасаніе, зами-*

1) Н. Марръ, «Шиволитъ, Толкованіе Пѣсни Писней», стр. L. Впрочемъ, быть можетъ, ჳბჳ -bva представляетъ параллельную разновидность (v | ш) глагола ჳბა vba-y *связываніе, связывать*, и въ такомъ случаѣ სჴულბჳჳ sul-bva-y въ корнѣ означаетъ *захватываніе дыханія*.

2) Н. Марръ, *Физиологъ*, армяно-грузинскій изводъ, стр. XLV.

3) Понятно, эта разновидность яфетическаго слова, заимствованная изъ абхазскаго, не можетъ быть использована какъ доказательство родства грузинскаго съ абхазскимъ (ср. Н. Марръ, *Къ вопросу о полож. абх. языка среди яфетическихъ*, стр. 35, прим. I).

4) С.-Нб., 1908, табл. XI.

раніе и дыханіе, душа выражаются или выражались однимъ и тѣмъ же словомъ или словами во всякомъ случаѣ одного и того же корня. Постепенно однако смысловая дифференціація вызывала звуковое перерожденіе. Въ абхазскомъ одишь пзъ говорѣ, бзыбскій, этого достигъ перерожденіемъ s въ z въ соответственномъ словѣ, когда оно употребляется въ значеніи *уасанія* > *замиранія*, resp. *мертвеца*: а-рзѣ. Въ тубал-кайнскихъ языкахъ прежде всего измѣненіе коснулось гласнаго и (< we [слѣдовательно, первоначально ū]) основы шиг: онъ подвергся обычному перебою въ і, но получившуюся основу шіг пзъ чисто тубал-кайнскихъ языковъ сохранилъ развѣ чапскій въ глаголѣ $\text{do-}\varphi\text{-}\text{шig-}\text{an}$ *изнашиваю* (букв. **погишаю*, **убиваю*, *ничтожаю*), представленномъ впрочемъ и въ мингрельскомъ $\text{шig-}\text{ua}$ *износить*, *изрышетить*; что касается мингрельскаго, въ немъ кромѣ того допущено удвоеніе ш въ шq, и отъ этой основы шqіг (< шіг) со значеніемъ *уасанія* > *замиранія* и образованъ мингрельскій глаголь породы -t $\text{шqіг-at-}\text{ua}$ (аор. 3-е л. $\text{do-}\text{шqіg-it-u}$), означающій *гашеніе*. Однако тубал-кайнская основа шіг безъ удвоенія перваго кореннаго въ значеніи *уасанія* все такъ сохранилась, но съ другимъ, теперь общезвѣстнымъ, тубал-кайнскимъ діалектическимъ перебоемъ г въ q, resp. nq¹⁾, т. е. въ видѣ шіq-: эту діалектическую тубал-кайнскую разновидность сохранилъ хайскій языкъ въ глаголахъ шіq-ap-im *исну*, $\text{шіq-}\text{u}\varphi\text{-}\text{an-em}$ *гашу*. Любопытно, что хайскій языкъ сохранилъ съ такимъ тубал-кайнскимъ діалектическимъ перебоемъ обследуемое слово не только въ значеніи *уасанія* [> *замиранія*], но и *дыханія* > *души*, ибо какъ т.-к. шіг со значеніемъ *уасанія* въ хайскомъ языкѣ представленъ въ видѣ шіq- въ упомянутыхъ глаголахъ шіq-ap-im , $\text{шіq-}\text{u}\varphi\text{-}\text{an-em}$, такъ т.-к. шиг въ значеніи *дыханія*, *души* въ хайскомъ представляетъ, какъ было выяснено еще раньше²⁾, словомъ шшq *дыханіе*, *душа*, проникшимъ въ вулгарной формѣ $\text{шш}\varphi$ и въ армянскій. Вниманія заслуживаетъ лишь одно: тогда какъ и въ шшq > шш φ въ хайскомъ концепдируется какъ краткій или простой гласный, почему Р.— шшq шәиq+о-у, въ шіq гласный і воспринять какъ долгій (іу³⁾) или двугласный (еу⁴⁾), иначе въ неударномъ слогѣ онъ также ослабѣлъ бы въ э, между тѣмъ налицо шіq-ap-im, а не *шөq-ap-im. Не возмѣщается ли въ первомъ случаѣ потеря первоначальной долготы звука и (ш-) параченіемъ и на q?

1) Н. Марръ, *Къ вопросу о ближайшемъ родствѣ армянскаго языка съ иверскимъ [тубал-кайнскимъ]*, стр. 071—071, его же *Яфет. элементы въ языкахъ Арменіи*, III, стр. 599.

2) Н. Марръ, *Къ вопросу о положеніи абхазскаго языка среди яфетическихъ*, стр. 6, d, 1.

3) *шіuq, отсюда въ неударномъ слогѣ і: шіq-ap-im .

4) -шөuq въ h. шьзъq an-шөuq *неуяснимый*.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 января — 15 февраля 1913 года).

6) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin VI Série). 1913. № 2, 1 февраля. Стр. 49—126. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

7) *Menologii anonymi Byzantini saeculi X quae supersunt. Fasciculus alter, menses Iunium, Iulium, Augustum continens. Sumptibus Caesareae Academiae scientiarum e codice Hierosolymitano S. Sepulcri 17 edidit Basilius Latyšev, Academiae socius. Accedit tabula phototypica. (I—XIV—428 стр.).* 1912. 8°. — 663 экз. Цѣна 3 руб. 15 коп.; 7 Mrk.

Оглавление. — Sommaire.

	СТР.			РАС.
A. Лорисъ-Калаитаръ. Предварительный отчетъ о поѣздкѣ въ Имираекъ лѣтомъ 1912 г.	127		*A. Loris-Kalantar. Rapport préliminaire sur une excursion à Imirzek en été 1912.	127
Статьи:			Mémoires:	
A. A. Бѣлопольскій. Современныя задачи Астрономіи.	181		*A. A. Bělopol'skij. Les problèmes actuels de l'astronomie.	181
A. A. Марковъ. Примѣръ статистическаго изслѣдованія надъ текстомъ „Евгенія Онѣгина“, иллюстрирующій связь испытаній въ цѣпь.	158		*A. A. Markov. Essai d'une recherche statistique sur le texte du roman „Eugène Onégin“, illustrant la liaison des épreuves en chaîne.	158
Г. П. Чернинъ. Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гранія.	168		*G. P. Cernik. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan.	168
Н. Я. Марръ. Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. V.	175		*N. J. Marr. Eléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. V.	175

Заглавіе, отмѣченное въѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
 Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
 Февраль 1913 г. Непремѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 4.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 МАРТА.

BULLETIN

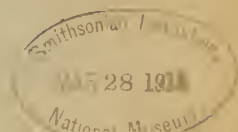
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 MARS.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлечения изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректуря статей, притомъ только первая, посылается авторамъ въ С.-Петербургъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; по всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишннихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 руб.) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНИЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ.

ЗАСѢДАНИЕ 1 ДЕКАБРЯ 1912 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Общаго Собранія, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству, отъ 26 ноября сего года за № 78, экстраординарные академики Императорской Академіи Наукъ, ординарные профессора Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, магистръ еврейской словесности, дѣйствительный статскій совѣтникъ Коковцовъ и докторъ прикладной математики, статскій совѣтникъ Стекловъ утверждены, согласно избранію, ординарными академиками той же Академіи: первый — по исторіи, литературѣ и древностямъ азіатскихъ народовъ, а второй — по прикладной математикѣ, оба съ 1-го іюля, съ оставленіемъ ихъ ординарными профессорами названнаго Университета.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Министръ Народнаго Просвѣщенія обратился къ Вице-Президенту Академіи съ циркулярнымъ отношеніемъ, отъ 15 ноября с. г. за № 3905, нижеслѣдующаго содержанія:

„Августѣйшимъ Президентомъ Императорской Академіи Художествъ Великою Книжницею Маріей Павловной, на основаніи Высочайше утвержденнаго 17 сентября 1912 года положенія Совѣта Министровъ, образована Комиссія для устройства, ко дню празднованія трехсотлѣтія Царствованія Дома Романовыхъ, юбилейной художественно-исторической общедоступной выставки.

„По мнѣнію Августѣйнаго Президента Академіи, однимъ изъ самыхъ достойныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ поучительныхъ способовъ заинтере-

совать народныя массы этимъ событіемъ было бы выгодное ознакомленіе ихъ съ славною исторіею нашего отечества за истекшее трехвѣковое Царствованіе Дома Романовыхъ.

„Сообразно съ этою задачею выставка имѣетъ цѣлью иллюстрировать важнѣйшія событія въ Россіи за послѣднія столѣтія, преимущественно происшедшія при непосредственномъ участіи Членовъ Дома Романовыхъ, выразить духъ каждаго Царствованія и. соотвѣтственно ему, собирать художественныя произведенія и предметы работы этихъ эпохъ, группируя ихъ на выставкѣ по отдѣльнымъ Царствованіямъ.

„Всякаго рода произведенія искусства и предметы принадлежавшія Членамъ Дома Романовыхъ, пожертвованные ими, или вообще, по времени исполненія, относящіеся къ той или иной эпохѣ и представляющіе историческій интересъ, какъ то: картины, портреты, гравюры, произведенія ваянія и зодчества (въ оригинальныхъ проектахъ или моделяхъ), медали, монеты, грамоты, акты и документы и т. п. могутъ быть приняты на выставку.

„Въ виду вышеизложеннаго покорнѣйше прошу Ваше Высочайшее соизволеніе не отказать въ составленіи списка имѣющихся въ различныхъ учрежденіяхъ Академіи Наукъ предметовъ, актовъ и документовъ, которые соотвѣтствовали бы вышеупомянутой цѣли выставки, каковой списокъ представить мнѣ срокомъ не позже половины декабря сего года, дабы по разсмотрѣніи его въ Министерствѣ, тѣ изъ предметовъ или документовъ, которые признаны будутъ Коммиссіею подходящими, могли быть доставлены въ Петербургъ и отправлены на выставку къ серединѣ января наступающаго 1913 года“.

Положено увѣдомить Министра Народнаго Просвѣщенія, что вслѣдствіе непосредственнаго обращенія Августѣйшаго Президента Академіи Художествъ къ Августѣйшему Президенту Академіи Наукъ, послѣдняя уже приступила къ составленію списка имѣющихся въ ея учрежденіяхъ предметовъ, актовъ и документовъ, которые соотвѣтствовали бы цѣлямъ художественно-исторической выставки, устраиваемой ко дню празднованія трехсотлѣтія царствованія Дома Романовыхъ, и что списокъ этотъ будетъ представленъ Академіею непосредственно въ Коммиссію по устройству означенной выставки, имѣющую въ своемъ составѣ и представителя Академіи Наукъ, въ лицѣ Непремѣннаго Секретаря.

Министръ Юстиціи обратился въ Академію Наукъ съ отношеніемъ, отъ 10 ноября с. г. за № 64822, нижеслѣдующаго содержанія:

„Циркулярнымъ распоряженіемъ моимъ по вѣренному мнѣ вѣдомству отъ 21 августа с. г. за № 49204, предложено было председателямъ судебныхъ мѣстъ озаботиться передачей хранящихся въ архивахъ судебныхъ установленій дѣлъ о сектантахъ, по истеченіи десятилѣтняго срока со дня ихъ окончанія, въ Библіотеку Императорской Академіи Наукъ для вѣчнаго храненія. Мѣра эта вызвана была съ одной

стороны высказанными Академіей Наукъ пожеланіями охранить всема цѣнный для изученія исторіи релігіозныхъ движеній въ Россіи матеріалъ отъ возможности его уничтоженія, а съ другой немѣнимъ въ Министерствѣ Юстиціи опредѣленныхъ свѣдѣній о возможности сосредоточить эту довольно обширную категорію архивныхъ дѣлъ въ одномъ изъ архивовъ вѣреннаго миѣ вѣдомства.

„Нынѣ изъ имѣющихся въ Министерствѣ свѣдѣній усматривается, что Московскій Архивъ Министерства Юстиціи, предназначенный по самому закону какъ для храненія разныхъ дѣлъ первостепенной важности, такъ и для научной ихъ разработки, располагаетъ еще достаточнымъ свободнымъ помѣщеніемъ для сосредоточенія въ немъ вышеуказанныхъ дѣлъ о сектантахъ.

„Вполнѣ раздѣляя высказанныя Императорской Академіей Наукъ соображенія о необходимости озаботиться всемірно охраной дѣлъ о сектантахъ, я въ то же время нахожу, что дѣла сѣп, разсмотрѣніе копѣхъ въ силу закона (ст. 620² уст. угол. суд.) происходитъ не иначе, какъ при закрытыхъ дверяхъ, содержать въ себѣ въ большинствѣ случаевъ матеріалъ, пользованіе которымъ посторонними лицами должно быть допущаемо съ особой осмотрительностью, и что поэтому храненіе сихъ дѣлъ въ Московскомъ Архивѣ Министерства Юстиціи представлялось бы болѣе цѣлесообразнымъ.

„По приведеннымъ основаніямъ мною, вмѣстѣ съ симъ, сдѣлано, въ отѣну вышеуказаннаго циркуляра за № 49204, соответствующее распоряженіе о томъ, чтобы на будущее время дѣла о сектантахъ, по истеченіи десятилѣтняго срока со дня ихъ окончанія, передавались для вѣчнаго храненія въ Московскій Архивъ Министерства Юстиціи.

„Объ изложенномъ имѣю честь увѣдомить Императорскую Академію Наукъ съ покорнѣйшей просьбой препроводить, по принадлежности, въ Московскій Архивъ Министерства Юстиціи поступившія уже въ Академію Наукъ дѣла о сектантахъ, а также и тѣ дѣла, которыя могутъ поступить въ будущемъ“.

Положено: поступившія уже въ Рукописное Отдѣленіе I-го Отдѣленія Библіотеки Академіи дѣла о сектантахъ препроводить, по принадлежности, въ Московскій Архивъ Министерства Юстиціи, о чемъ сообщить директору I-го Отдѣленія Библіотеки — для исполненія, и Министерству Юстиціи — для свѣдѣнія.

Московскій Городской Голова, при отношеніи отъ 26 октября с. г. за № 13734, препроводилъ въ Академію, въ дополненіе къ отношенію отъ 19 сентября с. г. за № 11330, второй экземпляръ медали въ память 100-лѣтней годовщины Отечественной войны.

Положено благодарить Московскаго Городскаго Голову отъ имени Академіи, а медаль передать въ Русскій Нумизматическій Кабинетъ при Академіи.

Временно исполняющій обязанности Посла Его Величества Короля Италіи въ С.-Петербургѣ маркиз Делла-Торретта, при письмѣ на имя Непремѣннаго Секретаря отъ 15 (28) марта с. г. за № 1149, препроводилъ въ даръ Академіи, отъ имени Короля, экземпляръ труда его „Corpus Nummorum Italicorum“, т. III.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что, письмомъ отъ 26 ноября с. г. за № 3220, онъ уже просилъ маркиза Делла-Торретта принести Королю Италіи выраженіе благодарности Академіи за этотъ цѣнный даръ.

Положено принять къ свѣдѣнію, а книгу передать во II-е Отдѣленіе Библіотеки.

Приватъ-доцентъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Эдуардъ Александровичъ Вольтеръ обратился въ Общее Собраніе съ нижеслѣдующимъ заявленіемъ отъ 28 ноября с. г.:

„Принося въ даръ Академіи Наукъ свое собраніе литовскихъ книгъ и журналовъ, а также сочиненій по литовѣдѣнію, до 600 названій, имѣю честь покорнѣйше просить, въ случаѣ Академія пожелаетъ принять этотъ мой даръ, выразить согласіе на слѣдующія условія:

„1) Собраніе имени Э. А. Вольтера хранится въ особомъ закрытомъ помѣщеніи въ залахъ Славянскаго Отдѣла Библіотеки.

„2) Жертвователю имѣеть преимущества при пользованіи книгами этого собранія.

„3) Постороннимъ лицамъ книги выдаются на домъ не иначе, какъ на короткій срокъ, съ особаго разрѣшенія директора.

„4) Собраніе Э. А. Вольтера можетъ пополняться жертвователемъ и другими лицами“.

Въ связи съ этимъ директоръ II-го Отдѣленія Библіотеки академикъ К. Г. Залеманъ заявилъ, что по соблюдавшемуся до сихъ поръ порядку книги на литовскомъ и латышскомъ языкахъ должны храниться во II-мъ Отдѣленіи Библіотеки, въ которомъ уже имѣется обширная коллекція литературы на этихъ языкахъ, и что посему на оставленіе пожертвованныхъ Э. А. Вольтеромъ книгъ въ Славянскомъ Отдѣлѣ I-го Отдѣленія Библіотеки онъ, академикъ К. Г. Залеманъ, можетъ согласиться лишь въ томъ случаѣ, если для II-го Отдѣленія будутъ изготовлены на средства I-го Отдѣленія подробныя алфавитныя карточки по принятому образцу. Директоръ I-го Отдѣленія Библіотеки академикъ А. А. Шахматовъ изъявилъ на это полное согласіе.

Положено благодарить Э. А. Вольтера отъ имени Академіи за его цѣнный даръ и изъявить согласіе на предложенныя имъ условія принятія дара съ указаннымъ академикомъ К. Г. Залеманомъ добавленіемъ.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что профессоръ Н. Е. Евсѣевъ (С.-Петербургъ) передалъ для Рукописнаго Отдѣленія Библіотеки Академіи рукопись „Аллегорія Ломоносова“, бывшую на Выставкѣ

„Ломоносовъ и Елизаветинское время“ (см. Каталогъ Выставки, вып. VII изд. 2-е, № 481).

Положено рукопись передать по назначенію и благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Почетный членъ Академіи сенаторъ Итальянскаго Королевства профессоръ Джіованни Капеллини (Giovanni Capellini) препроводилъ въ Академію экземпляръ изданной къ 50-лѣтію его профессорской дѣятельности книги „Organize a Giovanni Capellini...“.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что, письмомъ отъ 9/22 ноября с. г., онъ уже выразилъ благодарность профессору Капеллини отъ имени Академіи.

Положено принять къ свѣдѣнію, а книгу передать во II-е Отдѣленіе Библіотеки.

Владимиръ Александровичъ Рышковъ привнесъ въ даръ Академіи 2 „дарика“ Императорской Россійской Академіи, серебряный и бронзовый, оба съ датой 21 октября 1783 года.

Положено передать означенные „дарикъ“ въ Русскій Нумизматическій Кабинетъ и благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Непремѣнный Секретарь доложилъ нижеслѣдующее:

„В. П. Семеновъ, передавъ во II-е Отдѣленіе Библіотеки до 150 названій иностранныхъ, преимущественно научныхъ изданій XVI—XIX ст., просить о выдачѣ ему изъ Книжнаго Склада Академіи необходимыхъ для его научныхъ занятій академическихъ изданій по прилагаемому при семъ списку. Въмѣстѣ съ тѣмъ г. Семеновъ приноситъ въ даръ: 1) для Рукописнаго Отдѣленія Библіотеки 5 рукописей „Начальныя основанія фортификаціи“; томъ прошеній въ Коммерцъ-Коллегію 1736—1738 гг.; лѣчебникъ XVIII в.; 2) для Архива Конференціи — 8 томовъ академическихъ изданій XVIII в.; 3) для Петровской Галереи Музея Этнографіи — 3 книги XVIII и XIX в. о Петрѣ Великомъ; 4) для Пушкинскаго Дома: рукописную копию 1820-хъ гг. „Евгенія Овѣгина“; рукописный сборникъ копій, первой четверти XIX ст., стихотвореній Жуковскаго, басенъ Крылова и др.; 2 книги „Сокращеніе Росс. Исторіи Карамзина“, изд. Тапте, 1819 и 1824, и нѣсколько разныхъ гравюрованныхъ портретовъ Пушкина.

Положено: 1) благодарить В. П. Семенова отъ имени Академіи; 2) ходатайство его о выдачѣ ему нѣкоторыхъ изданій Академіи удовлетворить, о чемъ сообщить для исполненія въ Книжный Складъ, съ препровожденіемъ списка необходимыхъ г. Семенову изданій.

Непремѣнный Секретарь просилъ Общее Собраніе разрѣшить занятія въ Архивѣ Конференціи шталмейстеру Высочайшаго Двора Сергѣю Николаевичу Казнакову, изучающему исторію фарфороваго производ-

ства въ Петербургѣ въ серединѣ XVIII в. и участія въ этомъ дѣлѣ Академіи Наукъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ Непремѣнный Секретарь, какъ лицо, въ вѣдѣніи и подѣ наблюдениемъ коего находится Архивъ Конференціи (§ 53 Устава Академіи), проситъ Общее Собраніе разрѣшить ему допускать къ занятіямъ въ Архивѣ Конференціи лицъ, ему лично извѣстныхъ, безъ особаго каждаго разѣ доклада о томъ Конференціи.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить для свѣдѣнія Завѣдывающему Архивомъ Конференціи.

Во исполненіе § 191 протокола засѣданія 3 ноября с. г. Общее Собраніе имѣло сужденіе по предложенію директоромъ обонхъ Отдѣленій Библіотеки академикомъ К. Г. Залемава и А. А. Шахматова о присужденіи въ текущемъ году юбилейной Бэрвской медали за обогащеніе музеевъ и библіотекъ Академіи г-жамъ Идѣ Яковлевнѣ и Сусаннѣ Яковлевнѣ Пассоверъ, пожертвовавшимъ Академіи въ 1910 году цѣнную библіотеку ихъ покойнаго брата А. Я. Пассовера, содержащую около 3000 томовъ изданій на разныхъ языкахъ, главнымъ образомъ, по общественнымъ и историческимъ наукамъ.

Положено присудить Бэрвскую юбилейную медаль г-жамъ Идѣ Яковлевнѣ и Сусаннѣ Яковлевнѣ Пассоверъ, о чемъ сообщить въ Правленію Академіи для соответствующихъ распоряженій (послѣ 29 декабря с. г.).

Директоръ II-го Отдѣленія Библіотеки академикъ К. Г. Залемавъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Собранія, что II-е Отдѣленіе Библіотеки получило въ даръ, при особомъ спискѣ, отъ Владиміра Петровича Семенникова (Спб., В. О., 6-я л., 25) болѣе 100 названій старыхъ изданій на иностранныхъ языкахъ, пополняющихъ коллекцію Библіотеки.

„Кромѣ того, отъ д-ра В. фонъ-Дикъ (Dr. W. v. Dyck) получено роскошное изданіе (München. Deutsches Mus.; Georg v. Reichenbach, München, 1912, fol.

„За оказанное Библіотекѣ вниманіе предлагаю выразить жертвотелямъ благодарность Императорской Академіи Наукъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію и благодарить жертвотелей отъ имени Академіи.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 5 декабря 1912 года.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 7 декабря н. ст. с. г. скончался въ Кембриджѣ (Англія), на 68-мъ году отъ рожденія, извѣстный математикъ и астрономъ сэръ Джорджъ-Ховардъ Дарвинъ, состоявшій членомъ-корреспондентомъ Академіи съ 1907 года.

Академикъ О. А. Баклундъ читалъ некрологъ покойнаго.

Академикъ В. И. Вернадскій доложилъ, что 30 ноября с. г. скончался младшій ученый хранитель Геологическаго и Минералогическаго Музея имени Императора Петра Великаго Генрихъ Юсифовичъ Касперовичъ. При этомъ академикъ В. И. Вернадскій прочелъ краткій некрологъ покойнаго.

Присутствующіе почтили память усопшихъ вставаніемъ.

Положено: некрологъ Дж.-Х. Дарвина напечатать въ „Извѣстіяхъ“ Академіи, а некрологъ Г. И. Касперовича въ „Трудахъ Геологическаго Музея“ Академіи.

Кромѣ того положено выразить соболезнованіе по случаю кончины Дж.-Х. Дарвина его вдовѣ и Trinity College въ Кембриджѣ.

„Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark“ въ Граці, циркулярномъ отъ ноября с. г. выразить Академіи благодарность за привѣтствіе по случаю празднованія 50-лѣтія его существованія 10 октября н. ст. с. г.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Генеральный Секретарь IX-го Международнаго Конгресса по зоологін, созываемаго въ Монако съ 25 по 30 марта н. ст. 1913 года, профессоръ Л. Жубонъ (Prof. L. Joubin, Paris, Institut Océanographique, 195, Rue Saint-Jacques), отъ имени Принца Альберта Монакскаго, обратился къ Академіи съ приглашеніемъ принять участіе въ названномъ

Конгрессѣ, и, въ случаѣ желанія Академіи послать на Конгрессъ своего представителя, увѣдомить о томъ, въ возможно непродолжительномъ времени, Генеральнаго Секретаря.

Положено: 1) командировать на IX-й Конгрессъ по зоологіи, въ качествѣ представителя Академіи, академика В. В. Заленскаго, съ выдачею ему 400 рублей изъ суммъ на ученія предпріятія Отдѣленія, о чемъ сообщить Правленію для соответствующихъ распоряженій; 2) увѣдомить о командированіи академика В. В. Заленскаго Генеральнаго Секретаря названнаго Конгресса.

Э.-Ж. Дерò (E. G. Dehaut, Cagliari, Sardegna, 199, Cors. Vitt. Emanuele), при письмѣ отъ 7 ноября н. ст. с. г., препроводилъ въ даръ Академіи экземпляръ 4-го выпуска своего труда о Корсицѣ и Сардиніи.

Директоръ II-го Отдѣленія Библиотеки академикъ К. Г. Залеманъ доложилъ, что книга эта въ Библиотекѣ уже получена.

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь представить Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ“, статью С. Д. Охлябинина: „Термографъ В. В. Кузнецова въ англійской клѣткѣ, въ Байрамъ-Али, Закаспійской области, лѣтомъ 1911 г.“ (S. D. Ochliabinin. Le thermographe de Кузнецов dans un abris anglais, à Bajram-Ali, province Transcaspienne, en été 1911). Названный приборъ, установленный въ клѣткѣ англійскаго типа, но нѣсколько иныхъ размѣровъ, былъ изслѣдованъ авторомъ одновременно съ испытаніемъ двухъ другихъ клѣтокъ, тоже въ нѣсколько измѣненнаго англійскаго типа, предпріятымъ по порученію Обсерваторіи въ видахъ выясненія наилучшей установки термометровъ въ низкихъ широтахъ. Результаты сравненія этихъ послѣднихъ съ психрометромъ Ассмана были напечатаны въ № 2 „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“ за 1912 г.

„Наблюденія были ведены со всеміи необходимыми предосторожностями, а обработка наблюденій произведена обдуманно и цѣлесообразно. Главная цѣль была испытать надежность записей прибора В. В. Кузнецова въ приспособленной имъ установкѣ; но, помимо этого, наблюденія и сами по себѣ представляютъ интересъ, несмотря на то, что они охватываютъ лишь одинъ мѣсяцъ, такъ какъ мы имѣемъ впервые непрерывную запись вполне надежныхъ наблюденій въ самое жаркое время года въ этой мѣстности крайне континентальнаго климата; такъ, напримѣръ, въ среднемъ выводѣ за мѣсяцъ суточные колебанія температуры совершались отъ 18° в 5 часовъ утра до 34° въ 3 часа дня, а абсолютныя величины максимума и минимума достигаютъ 38° и 14°. Относительная влажность очень мала, въ среднемъ выводѣ за 24 часа она получилась 29% съ ко-

лебаниями отъ 20 до 44⁰/₀; за весь мѣсяць она ни разу не подымалась выше 83⁰/₀, а пониженіе достигало 7⁰/₀.

„Клѣтка В. В. Кузнецова съ психрометромъ изъ термометровъ съ цилиндрическими термометрами дала результаты болѣе близкіе къ психрометру Ассмана, чѣмъ другія двѣ клѣтки.

„Сравненія психрометра Августа въ клѣткѣ съ психрометромъ Ассмана производились каждыя 2 часа съ 7 час. утра до 9 час. вечера.

„Въ среднемъ выводѣ изъ сравненій за всѣ сроки оказалось, что термометръ въ клѣткѣ показывалъ лишь на 0,04 выше термометра Ассмана. Авторъ, между прочимъ, доказываетъ, что сравненія записей термогигрографа съ психрометромъ въ три срока (7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. веч.) совершенно достаточны для полученія надежныхъ данныхъ по всей кривой въ промежуткахъ между сравненіями.

„Авторъ разсматриваетъ, какое вліяніе на разности между психрометромъ Ассмана и записью прибора оказываютъ время сутокъ, скорость вѣтра. Въ результатѣ оказалось, что термогигрографъ В. В. Кузнецова въ его установкѣ давалъ въ Байрамъ-Али въ августѣ исполнѣе удовлетворительные результаты.

„Къ статьѣ г. Охлябинина приложенъ одинъ чертежъ“.

Положено напечатать статью С. Д. Охлябинина въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью завѣдывающаго Отдѣленіемъ Ежемѣсячнаго Бюллетеня названной Обсерваторіи А. М. Шенрока: „Наибольшія отклоненія среднихъ мѣсячныхъ температуръ въ Европейской Россіи отъ нормальныхъ величинъ за періодъ съ 1870 по 1910 гг.“ (А. М. Schönrock. Les plus grands écarts des moyennes mensuelles de température en comparaison avec les normales en Russie d'Europe, pour la période de 1870 à 1910).

Къ статьѣ приложены 26 картъ и 1 листъ чертежей.

Академикъ М. А. Рыкачевъ просилъ при этомъ разрѣшенія Отдѣленія отпечатать для Обсерваторіи, сверхъ установленныхъ 300 экземпляровъ, еще 700 экземпляровъ названной статьи (вмѣстѣ съ картами).

Положено: 1) напечатать статью А. М. Шенрока въ „Запискахъ“ Отдѣленія; 2) сообщить Типографіи о напечатаніи для Физической Обсерваторіи сверхъ установленныхъ 300 экземпляровъ, еще 700 экземпляровъ названной статьи.

Академикъ О. Н. Чернышевъ представилъ Отдѣленію, для напечатанія въ „Трудахъ Геологическаго Музея“, статью Д. Н. Соколова:

„Къ вопросу о возрастѣ *Ammonites balduri* Keys.“ (D. N. Sokolov. Sur l'âge de l'*Ammonites balduri* Keys.).

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Геологическаго Музея“.

Академикъ Ѡ. Н. Чернышевъ читалъ нижеслѣдующее:

„Честь имѣю представить для помѣщенія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью В. Н. Робинсона: „Новыя данныя о геологическомъ строеніи Сѣвернаго Кавказа въ бассейнѣ рѣкъ Бѣлой и Лабы (Кубанская область)“ (V. N. Robinson. Nouvelles données sur la structure géologique du Caucase du Nord dans le bassin des fleuves Bèlaja et Laba).

„Статья представляет особый интересъ въ виду открытія г. Робинсономъ верхне-палеозойской фауны въ двухъ пунктахъ—въ горѣ Гефо, въ верховьяхъ р. Бѣлой, и въ 3-хъ верстахъ на SW отъ впаденія Уруштена въ Малую Лабу. Фауна горы Гефо представляетъ большое сходство, съ одной стороны—съ описанной Джемелларо изъ фузулиновыхъ известняковъ Сициліи, съ другой—съ арпнскими формами изъ Горной Бухары. Что же касается фауны съ р. Лабы, то таковая имѣетъ большое сходство съ собранной въ известнякахъ Сафегъ-Дарона въ Горной Бухарѣ“.

Положено напечатать статью В. Н. Робинсона въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Ѡ. Н. Чернышевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Геологическаго Музея“, статью Н. Т. Бѣляева: „Метеоритъ изъ Бодайбо“ [N. T. Bèljajev (Belaïew). Sur le météorite de Bo-daj-bo].

Къ статьѣ приложена таблица.

Положено напечатать статью Н. Т. Бѣляева въ „Трудахъ Геологическаго Музея“.

Академикъ Н. П. Бородинъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью старшаго ботаника Ботаническаго Музея Н. А. Буша подъ заглавіемъ: „О дѣленіи Сибири на ботанико-географическія области“ [N. A. Busch. Sur la division de la Sibérie en provinces phyto-géographiques].

Авторъ говоритъ о попыткѣ раздѣленія Сибири на ботанико-географическія провинціи, предпринятой Н. П. Кузнецовымъ, и доказываетъ, что границы между этими провинціями еще совершенно не установлены, а потому распреждать по этимъ провинціямъ матеріаль во „Флорѣ Сибири“, издаваемой Императорской Академіей Наукъ, невозможно.

Положено напечатать работу Н. А. Буша въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью В. Н. Сукачева: „Исслѣдованіе раститель-

ныхъ остатковъ изъ пищи мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ Якутской области“ (V. X. Sukačev. Analyse des débris de plantes dans les aliments du mammoth, trouvé près de la rivière Berezovka dans la province Jakutsk).

Къ статьѣ приложены 4 фототипическія таблицы, уже исполненныя въ мастерской Голике и Вильборга, и 2 рисунка въ текстѣ. Стоимость таблицъ и рисунковъ будетъ покрыта изъ особой суммы, предназначенной на изданіе изслѣдованій Березовскаго мамонта.

Положено напечатать статью В. Н. Сукачева въ отдѣльномъ сборникѣ статей, подъ общимъ заглавіемъ: „Научные результаты экспедиціи для раскопокъ мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ Якутской области“.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Б. Н. Городкова: „Къ систематикѣ европейско-азиатскихъ представителей рода *Sagittaria*“ (B. N. Gorodkov. Sur les espèces européennes et asiatiques du genre *Sagittaria*).

Къ статьѣ будетъ приложена небольшая карта и нѣсколько рисунковъ.

Положено напечатать статью Б. Н. Городкова въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью К. Гендо (K. Yendo) на англійскомъ языкѣ, подъ заглавіемъ: „On *Haplosiphon filiformis* Kur.“ (O *Haplosiphon filiformis* Kur.).

Къ статьѣ приложены 2 рисунка.

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ В. П. Вернадскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью О. И. Морошкиной: „О кристаллической формѣ и оптическихъ свойствахъ яблочнокислаго магнія“ (O. I. Moroškina. Sur la forme cristalline et les propriétés optiques du malate de magnésium).

Въ этой статьѣ О. И. Морошкина впервые даетъ рядъ измѣреній оптическихъ свойствъ яблочнокислаго магнія и впервые изслѣдуетъ въ немъ явленія вытравленія.

Положено напечатать статью О. И. Морошкиной въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ В. П. Вернадскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью В. В. Карандѣева: „Къ вопросу о химическомъ составѣ нефелина“ (V. V. Karandžev. Sur la structure chimique de la péhéline).

Въ этой работѣ В. В. Карандѣевъ даетъ новый анализъ нефелина изъ Ильменскихъ горъ и подвергаетъ критикѣ существующія возрѣнія на химическое строеніе этого тѣла. По его мнѣнію всѣ данныя указываютъ на то, что въ нефелинѣ мы имѣемъ примѣръ изоморфной смѣси.

отличающейся въ некоторыхъ особенностяхъ отъ другихъ намъ извѣстныхъ, связанныхъ со способностью щелочныхъ солей каолинового строенія растворять избытокъ кремнезема въ видѣ какого то ближе не опредѣленнаго пока соединенія.

Положено напечатать работу В. В. Караидѣва въ „Извѣстiяхъ“ Академiи.

Академикъ В. П. Вернадскiй представилъ, съ одобренiемъ для напечатанiя въ „Извѣстiяхъ“ Академiи, статью С. П. Попова: „О нѣкоторыхъ сульфатахъ изъ окрестностей Георгiевскаго монастыря въ Крыму“ (S. P. Popov. Sur quelques sulfates des environs du monastère de St.-George en Crimée).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстiяхъ“ Академiи.

Академикъ Н. В. Насоновъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь просить напечатать въ „Извѣстiяхъ“ Академiи Наукъ мою статью, подъ заглавiемъ „*Ovis arcar* и близкiя къ нему формы дикихъ барановъ“ (N. V. Nasonov. *Ovis arcar* et les formes voisines des moutons sauvages).

„Въ этой статьѣ я излагаю результаты дальнѣйшей разработки методовъ изученiя кривизны роговъ дикихъ барановъ, какъ систематическаго признака. Въ настоящее время я пришелъ къ убѣжденiю, что для выясненiя отличiй подвидовъ по кривизнѣ роговъ необходимо выяснитъ не только углы изгиба или перекручиванiя отдѣльныхъ участковъ внутренней поверхности рога на протяженiи въ 10 сант. по нижнему ребру, но главнымъ образомъ различiя разницы между величиной угловъ изгиба сосѣднихъ участковъ. Рядъ равенствъ или неравенствъ между этими разницями на всемъ протяженiи рога, начиная отъ начала прироста второго года, даютъ отличительные признаки для подвидовъ и выражаютъ характеръ изгиба.

„Кромѣ того, статья содержитъ описанiе самца и самки *O. arcar varenzovi*, до сего времени не описаннаго, и въ ней устанавливается новый подвидъ *Ovis arcar dolgorolovi*, изъ сѣверной Персiи“.

Положено напечатать работу академика Н. В. Насонова въ „Извѣстiяхъ“ Академiи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленiю, съ одобренiемъ для напечатанiя, статью С. А. Зернова: „Краткiй отчетъ по командировкѣ отъ Зоологическаго Музея Императорской Академiи Наукъ для собиранiя коллекцiй въ Черномъ морѣ у береговъ Турцiи (Анатолиа) въ 1912 году“ [S. A. Zernov. Compte-rendu préliminaire d'une mission scientifique par le Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg pour faire des collections dans la Mer Noire près des côtes de la Turquie (Anatolie) en 1912].

При этомъ академикъ Н. В. Насоновъ просить выразить благодарность отъ имени Академіи Отдѣлу Торговаго Мореплаванія Министрства Торговли и Промышленности за предоставленіе въ распоряженіе С. А. Зернова ледокола № 1 и начальнику Николаевскаго порта Л. К. Юстусу, командиру ледокола № 1 Г. Л. Добровольскому, лейтенанту оттоманскаго флота Ахмету Расиму и Россійскому Вице-Консулу въ Спиритъ Вильяму Джюдичи (William Giudici) за содѣйствіе къ выполнению С. А. Зеровымъ возложеннаго на него порученія по изслѣдованію фауны Чернаго моря.

Положено напечатать отчетъ С. А. Зернова въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“ и благодарить поименованныхъ выше лицъ отъ имени Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью А. А. Бялыницкаго-Бирulli (A. A. Bi-gula): „Monographie der Solifugen-Gattung *Gylippus* E. Simon“ (Монографія рода *Gylippus* E. Simon).

Положено напечатать эту статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, т. XVIII, работу профессора А. М. Никольскаго, озаглавленную: „*Onychodactylus rossicus* n. sp.“ [A. M. Nikolsky (Nikoliskij)]. *Onychodactylus rossicus* n. sp.]

Положено напечатать работу проф. А. М. Никольскаго въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“ статью С. М. Чугунова: „Гады, собранные въ Минусинскомъ уѣздѣ. Енисейской губ. и въ Балаганскомъ, Иркутской губ., въ 1912 г.“ (Čugunov. S. M. Amphibiens et Reptiles, collectionnés en 1912 dans les districts de Minussinsk (gouv. de Jenisseisk) et de Balagan (gouv. d'Irkutsk)).

Положено напечатать работу С. М. Чугунова въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ П. П. Валдепъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Г. П. Черника: „Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ Цейлонскаго гравіа“ (G. P. Černik. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de l'île de Ceylan).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Председатель Комиссии по развитію метеорологическаго дѣла на Черноморскомъ побережьи академикъ М. А. Рыкачевъ предложилъ Конференціи закрыть названную Комиссію, въ виду того, что въ настоящее время дѣйствуетъ Общество Черноморскаго Побережья, въ задачи котораго, между прочимъ, входитъ и изслѣдованіе климата этой области.

Положено закрыть названную Комиссію и поручить академику М. А. Рыкачеву, какъ ея председателю, оповѣстить объ этомъ членовъ Комиссии.

Академикъ И. П. Бородинъ читалъ нижеслѣдующее:

В. Л. Комаровъ, стоявшій во главѣ ботанической части экспедиціи, снаряженной покойнымъ Ф. П. Рябушинскимъ въ Камчатку, сообщилъ мнѣ, что въ самомъ непродолжительномъ времени имъ будетъ передано въ Ботаническій Музей Академіи, по порученію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, отъ имени Татьяны Константиновны Рябушинской, до 1200 гербарныхъ экземпляровъ растений, собранныхъ экспедиціей и обработанныхъ В. Л. Комаровымъ. Прошу Отдѣленіе выразить Т. К. Рябушинской благодарность за весьма цѣнный даръ и, по полученіи коллекцій, извѣстить о томъ Императорское Русское Географическое Общество.

Положено благодарить Т. К. Рябушинскую отъ имени Академіи и, по полученіи Ботаническимъ Музеемъ упомянутаго гербарія, извѣстить о томъ Императорское Русское Географическое Общество.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ просилъ о командированіи его за границу для занятій въ Британскомъ Музеѣ и объ исходатайствованіи ему заграничнаго паспорта съ 15 декабря с. г. по 1 февраля 1913 г. При этомъ академикъ Н. В. Насоновъ доложилъ, что завѣдываніе Музеемъ на время его отсутствія онъ передаетъ старшему зоологу В. Л. Біанки.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ просилъ Отдѣленіе командировать младшаго зоолога сверхъ штата Александра Михайловича Дьяконова за границу съ 1 января по 1 сентября 1913 года, для занятій по изученію *Echinodermata* въ Музеяхъ Страсбургга, Берлина, Копенгагена, Штутгарта и другихъ.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

засѣданіе 9 января 1913 года.

Академикъ В. В. Заленскій читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь представить для напечатанія въ „Запискахъ“ Академіи II-ю главу 2-ой части моихъ „Morphogenetische Studien an Würmern“, заключающую изложеніе моихъ изслѣдованій надъ исторіею развитія метанемертны *Prosorochmus viviparus*. Въ моихъ изслѣдованіяхъ мнѣ удалось связать прямое развитіе метанемертныхъ съ метаболическимъ гетеронемертныхъ, развивающихся изъ *нимфиды* и изъ *Дезоровской* личинки, объяснить разницу въ развитіи ихъ нервной системы и целома, а также подробно изслѣдовать процессъ соединенія хобота съ переднею частью пищеварительнаго канала, о чемъ прежде существовали невѣрные свѣдѣнія.

„Эта статья будетъ заключать приблизительно 4 печатныхъ листа и будетъ сопровождаться 4 таблицами рисунковъ.

„Эта статья входитъ въ составъ изданій, служащихъ для обмѣна, а потому прошу отпечатать 300 экземпляровъ сверхъ комплекта п, кромѣ того, выдать мнѣ 100 экземпляровъ вмѣсто 50-ти“.

Положено: 1) напечатать работу академика В. В. Заленскаго въ „Запискахъ“ Отдѣленія; 2) сообщить Типографіи объ изготовленіи указанного академикомъ В. В. Заленскимъ числа оттисковъ.

Отъ имени академика А. С. Фаминцова, академикъ Н. П. Бородинъ представилъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью проф. В. П. Палладина и З. Н. Толстой подъ заглавіемъ: „Поглощеніе кислорода дыхательными хромогенами растеній“ (V. I. Palladin et Z. N. Tolstaja. Sur l'absorbition de l'oxygène par les chromogènes respiratoires des plantes). Къ статьѣ приложены два рисунка, стоимостью въ нѣсколько рублей, и авторское резюме слѣдующаго содержанія:

„1) Дыхательные хромогены извлекаются изъ растеній метиловымъ спиртомъ.

„2) Щелочные растворы дыхательныхъ хромогеновъ жадно поглощаютъ кислородъ изъ воздуха, образуя коричневокрасные пигменты.

„3) Дыхательный хромогенъ бобовъ — вѣроятно — пророкатехинъ или его производное.

„4) Во время спиртового броженія (слѣдовательно, и во время первой — анаэробной — стадіи дыханія) образуются вещества, легко отдающія свой водородъ дыхательному хромогену, окисляющему его кислородомъ воздуха до воды.

„5) Высказанно В. П. Палладинымъ въ предыдущей работѣ доказательство, что во время дыханія растеній углеродъ окисляется водой,

нашли полное подтвержденіе въ работахъ химика Виланда, показавшаго, что окисленіе алдегидовъ (по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, искусный алдегидъ является промежуточнымъ продуктомъ спиртового броженія) можетъ идти, при полномъ отсутствіи кислорода, на счетъ воды. Образующійся при разливеніи воды водородъ, удалявшійся въ опытахъ Виланда метиловой синькой или хлородными соединеніями, изъ растеній удаляется дыхательными хромогенами.

„6) Водородъ, освобождающійся послѣ гидролитическаго окисленія углерода органическихъ соединеній и окисляемый высшими растеніями до воды при помощи дыхательныхъ хромогеновъ или выдѣляемый въ видѣ этиловаго спирта у дрожжей, анаэробныя бактеріи выдѣляютъ прямо въ окружающую ихъ газовую среду. Схемой работы анаэробныхъ бактерій можетъ служить реакція Оскара Гёва: изъ щелочнаго раствора муравьиного алдегида въ присутствіи закиси мѣди выдѣляется большія количества водорода, при чемъ образуется муравьиная кислота“.

Положено: 1) напечатать работу проф. В. И. Палладина и З. Н. Толстой въ „Извѣстіяхъ“ Академіи; 2) сообщить Типографіи о выдачѣ проф. В. И. Палладину 100 отдѣльныхъ оттисковъ.

Академикъ П. П. Бородинъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь представить, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“, статью подъ заглавіемъ: „Списокъ листовыхъ мховъ изъ окрестностей Гобольска“ (*Liste des mousses des environs de Tobolsk*), обнимающій 95 видовъ. Мхи эти были собраны въ 1904—1906 гг. дѣятельнымъ мѣстнымъ флористомъ В. А. Ивановскимъ и опредѣлены извѣстнымъ бріологомъ, членомъ-корреспондентомъ нашей Академіи Бротерусомъ, а самый списокъ составленъ старшимъ ботаникомъ В. Г. Траншелемъ при участіи собирателя. Въ виду того, что трудъ этотъ является совмѣстнымъ, прошу о выдачѣ 100 отдѣльныхъ оттисковъ“.

Положено напечатать означенную работу В. Г. Траншеля и В. А. Ивановскаго въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ и сообщить Типографіи о выдачѣ авторамъ 100 отдѣльныхъ оттисковъ.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Геологическаго и Минералогическаго Музея“, статью старшаго хранителя Музея А. Е. Фермана: „Матеріалы по изслѣдованію цеолитовъ Россіи. II. Цеолиты изъ окрестностей Екатеринбург“ (*A. E. Fersmann. Matériaux pour l'étude des zéolithes de la Russie. II. Zéolithes des environs de Ekaterinburg*).

Положено напечатать статью А. Е. Фермана въ „Трудахъ Геологическаго Музея“.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ изданіи „Фауна Россіи“, работу А. Н. Кириченко: „Насѣ-

комья. Полужесткокрылыя. (*Insecta. Hemiptera. Heteroptera*). Томъ IV, сем. *Dysodiidae* и *Aradidae*“, вып. 1, съ рисунками въ текстѣ и съ таблицей, стоимость исполненія и воспроизведенія которыхъ обойдется около 170 рублей.

Положено напечатать работу А. Н. Кириченко въ изданіи „Фауна Россіи“ и смѣту на рисунки и таблицу утвердить.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ изданіи „Фауна Россіи“, работу К. О. Мпласевича: „Моллюски русскихъ морей, Т. II. Моллюски Чернаго и Азовскаго морей“, вып. 1, съ рисунками въ текстѣ и 12 таблицами.

Положено напечатать работу К. О. Мпласевича въ изданіи „Фауна Россіи“.

Академикъ В. А. Стекловъ представилъ для напечатанія въ „Запискахъ“ Отдѣленія свою статью: „Объ одномъ приложеніи теоріи замкнутости къ задачѣ о разложеніи произвольныхъ функций въ ряды по полиномамъ Чебышева“ [*W. Stekloff (V. Steklov). Sur une application de la théorie de fermeture au problème du développement d'une fonction arbitraire en séries procédant suivant les polynomes de Tchébicheff*]. Вмѣстѣ съ тѣмъ академикъ В. А. Стекловъ представилъ и краткое сообщеніе о содержаніи названной работы, для помѣщенія этого сообщенія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Положено напечатать работу академика В. А. Стеклова въ „Запискахъ“ Отдѣленія, а сообщеніе о ней въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ А. А. Марковъ привнесъ въ даръ Академіи три рукописныхъ статьи покойнаго академика П. Л. Чебышева: 1) „*Sur la coupe des habits*“ (рукопись, съ 5 выкройками изъ папки); 2) печатный экземпляръ „Положеній въ разсужденіи магистра Чебышева объ интегрированіи съ помощью логарифмовъ“, вмѣстѣ съ рукописью рѣчи передъ доступомъ, и 3) „Вычисленіе корней уравненія“.

Положено передать эти рукописи на храненіе въ Архивъ Конференціи.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Отдѣленія, что въ „Извѣстіяхъ Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи“ мною напечатаны недавно двѣ статьи.

„Первая статья, озаглавленная „*The principles of instrumental seismology*“ (Принципы инструментальной сейсмологіи), представляетъ собою докладъ, читанный мною на англійскомъ языкѣ 10/23 августа 1912 года на общемъ собраніи пятаго Математическаго Конгресса въ Кембриджѣ.

„Во второй статьѣ, озаглавленной „Zur Frage der Bestimmung der Herdtiefe eines Bebens und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der seismischen Wellen in den oberen Erdschichten“ (Къ вопросу объ опредѣленіи глубины очага землетрясенія и скорости распространенія сейсмическихъ волнъ въ верхнихъ слояхъ земли), я разсматриваю сначала общую теорію распространенія и форму годографа продольныхъ волнъ въ зависимости отъ глубины залеганія очага землетрясенія, а затѣмъ примѣняю полученныя мною формулы къ вычисленію глубины очага Южно-Германскаго землетрясенія 16 ноября 1911 г., для котораго имѣется довольно обширный наблюдательный матеріалъ съ цѣлаго ряда станцій, находящихся въ сравнительно незначительныхъ разстояніяхъ отъ эпицентра означеннаго землетрясенія. Какъ результатъ этого изслѣдованія, я получить для глубины залеганія очага 9,5 км., со средней ошибкой ± 3.8 км., а для скорости распространенія продольныхъ волнъ въ самыхъ верхнихъ слояхъ земли 7,08 ^{км./сек.}, а на глубинѣ 100 километровъ—7,65 ^{км./сек.}. Последнія два числа отличаются весьма мало отъ чиселъ, данныхъ ранѣе Zörrritz'омъ и Geiger'омъ (7,17 и 7,60).

„Предварительное сообщеніе о результатахъ этой работы было напечатано въ іюлѣ мѣсяцѣ прошлаго года въ „Comptes rendus“ Парижской Академіи Наукъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующее:

„По просьбѣ секретаря секціи наукъ Румынской Академіи, имѣю честь представить Императорской Академіи Наукъ отъ имени Румынской Академіи первый номеръ новаго изданія секціи наукъ Bulletin de la Section Scientifique, въ которомъ оригинальныя статьи или извлеченія изъ трудовъ секціи, издаваемыхъ на румынскомъ языкѣ, будутъ печататься исключительно на одномъ изъ международныхъ языковъ.

„Цѣль органа заключается въ ознакомленіи иностранныхъ ученыхъ съ трудами секціи. Бюллетень будетъ выходить ежемѣсячно, каждое 15-е число, и высылаться бесплатно университетамъ, большимъ ученымъ учрежденіямъ и крупнымъ періодическимъ изданіямъ.

„Позволяю себѣ просить Академію выразить благодарность Румынской Академіи“.

Положено благодарить Румынскую Академію, а книгу передать во II-е Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ П. П. Бородинъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь сообщить Отдѣленію, что упомянутая въ § 654 протокола Физ.-Мат. Отд. 5 декабря 1912 г. коллекція Камчатскихъ растений, собранныхъ экспедиціей Ѳ. П. Рябушинскаго и обработанныхъ В. Л. Комаровымъ, Ботаническимъ Музеемъ Академіи получена въ числѣ 1400 листовъ. Число это значительно увеличилось съ приведе-

ніем собранія въ единообразный видъ, такъ какъ большая часть листовъ этой коллекціи своимъ форматомъ далеко превосходитъ принятый въ новѣйшихъ академическихъ гербаріяхъ форматъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. П. Вернадскій представилъ оттискъ своей статьи: „Ueber gediegene chemische Elemente in der Erdkruste“,—напечатанной въ „Centralblatt f. Mineralogie“, 1912.

Положено передать этотъ оттискъ во II-е Отдѣленіе Библіотеки.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 6 ОКТЯБРЯ 1912 г.

Академикъ Н. П. Кондаковъ, предложивъ Отдѣленію изданіе приготовленнаго имъ труда: „Историческая Иконографія Богоматери“, сдѣлалъ слѣдующее сообщеніе:

„Историческая Иконографія Богоматери“ имѣетъ занимать въ печати не менѣе четырехъ томовъ по 30 листовъ каждый. Тома распределяются на слѣдующіе отдѣлы: древне-христіанскій, греко-восточный и древне-византійскій періоды; византійская эпоха искусства и обзоръ ие съ общепсторическимъ изслѣдованіемъ чудотворныхъ иконъ Богоматери въ Византіи и на Греческомъ Востокѣ; періоды искусства романскаго и готическаго на Западѣ по отношенію къ иконографіи и типамъ Богоматери; историческое изслѣдованіе иконографическихъ типовъ и идеаловъ Богоматери въ итальянской живописи отъ начальной эпохи Возрожденія до первой четверти XVI столѣтія включительно; историческій обзоръ русской иконографіи Богоматери и чудотворныхъ иконъ, чтимыхъ въ Россіи. Въ отличіе отъ основныхъ сочиненій западной литературы по иконографіи Богоматери, разсматривающихъ предметъ въ порядкѣ археологической статистики, настоящее сочиненіе ставитъ весь матеріалъ на почву художественно-историческаго метода, предлагая изслѣдованіе иконографическихъ типовъ Богоматери въ порядкѣ историческаго хода религиозныхъ понятій и искусства, ихъ взаимной связи и послѣдовательности. Согласно съ этою основною задачей, каждый взятый памятникъ долженъ быть подвергаемъ историческому изслѣдованію и стилистическому разбору.

„Въ виду такой предстоящей задачи, сочиненіе распчитано заранѣе на обильную и удовлетворительную иллюстрацію снимками со всѣхъ важнѣйшихъ памятниковъ иконографіи Богоматери на пространствѣ тысячелѣтняго періода.

„Извѣстно, какимъ особеннымъ нерѣдко значеніемъ пользовалась иконографія Богоматери въ различные эпохи христіанскаго искусства, являясь надолго областью высшаго художественнаго творчества. Безчисленные повторенія и подражанія высокимъ художественнымъ образцамъ заполняютъ собою какъ второстепенныя эпохи, такъ и подражательныя и подчиненныя искусства христіанскихъ народовъ. Понятно, что никакія,

самыя точныя описанія и самыя мелкіе стилистическіе разборы не въ состояніи дать того яснаго и увѣреннаго взгляда на памятникъ, какъ точный его снимокъ, полученный при фото-механическомъ воспроизведеніи. Преслѣдуя эту задачу точной характеристики памятниковъ, авторъ собралъ тысячи фотографическихъ снимковъ по иконографіи Богоматери. Сочиненіе должно воспроизвести значительное большинство этихъ снимковъ на своихъ страницахъ, ибо иначе не будетъ удовлетворять научной поставкѣ всего предмета. Нѣкоторые отдѣлы сочиненія, особенно въ древнѣйшихъ періодахъ искусства, будутъ нуждаться также въ цвѣтныхъ автотипіяхъ, такъ какъ всякія разсужденія о колоритѣ произведеній и краскахъ не въ состояніи дать такого нагляднаго понятія о нихъ, какъ точныя снимки памятника въ краскахъ“.

Изложивъ всё перечисленныя нужды предлагаемаго изданія, академикъ Кондаковъ обратилъ вниманіе Отдѣленія на то, что для воспроизведенія снимковъ въ этомъ изданіи необходима также лучшая бумага, а, слѣдовательно, и сопряженное съ нею усиленіе расходовъ по изданію. Въ виду всего этого академикъ Кондаковъ, предлагая свое сочиненіе къ изданію, не скривалъ своихъ опасеній стѣснить Отдѣленіе предстоящими значительными расходами въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, хотя и полагалъ возможнымъ окупить нѣкоторые расходы продажей экземпляровъ.

Доложено предложеніе Э. А. Вольтера напечатать недавно найденный въ Угальской Университетской Библіотекѣ Латышскій Катехизисъ 1585 года съ вводной статьей и изслѣдованіемъ, а къ изданію приложить фотографическое воспроизведеніе катехизиса.—Положено помѣстить это изданіе въ „Сборникъ“ Отдѣленія и разрѣшить расходъ на снимки.

Академикъ А. И. Соболевскій предложилъ включить въ число задачъ на премію имени М. И. Михельсона еще слѣдующія двѣ:

„1. Составить словарь столоваго обихода Московской Руси XVI и XVII вѣковъ, извлекиши данныя изъ патриаршихъ столовыхъ книгъ, монастырскихъ уставовъ, статейныхъ списковъ, свадебныхъ чиновъ, Домостроя, описей и т. п. и давши объясненія этимъ даннымъ. Въ словарь должны быть названія кушаній, питій, приправъ, столовой посуды, столоваго бѣлья, мѣсть и способовъ приготовленія кушаній и питій, матеріаловъ для этого приготовленія (животныхъ, растений и т. п.).

„Можно ограничиться печатными источниками. —

„2. Составить сборникъ словъ и выраженій русскаго языка современнаго образованнаго общества, представляющихъ точный переводъ словъ и выраженій французскаго и нѣмецкаго языковъ. Въ родѣ слѣдующихъ, *зрѣлый возрастъ* = франц. *l'âge mûr*, *испытуемый городъ* = *la ville florissante*, *дѣвушка около 20 лѣтъ* = *une fille environ vingt ans*, *убивать время* = *tuer le temps*; *надѣлать шуму* = *faire du bruit*; *отправить на тотъ свѣтъ* = *envoyer en*

l'autre monde; поражать взгляд = *frapper les regards; онъ въ правъ меня нака-
зать* = *il est en droit de me châtier; онъ имѣть мужество остаться* = *il a le
courage de rester.*

„Слова и выраженія могутъ быть взяты какъ изъ произведеній писа-
телей русской литературы новаго періода, такъ и изъ живой русской
рѣчи“.

Положено присоединить ихъ къ ранѣе объявленнымъ задачамъ и
объявить объ этихъ задачахъ (согласно § 9 Правилъ о преміяхъ имени
М. П. Михельсона) новый конкурсъ на слѣдующее трехлѣтіе (1913—
1915).

Доложена записка А. Л. Петрова (отъ 4 октября с. г.) слѣдую-
щаго содержанія:

„Не признаетъ ли Отдѣленіе возможнымъ внести въ смѣту 1913 г.
отъ 25-ти до 30-ти листовъ на изданіе двухъ угрорусскихъ памятниковъ:

..1) *Няговское евангеліе*—сборникъ поученій на евангелія, 248 лл. in 4^o,
подробный докладъ о которомъ былъ представленъ Отдѣленію два или
три года назадъ.

..Изъ угрорусскихъ литературныхъ памятниковъ доселѣ извѣстно
и опубликовано лишь нѣкоторое количество апокрифовъ, легендъ и духов-
ныхъ стиховъ. Няговское евангеліе открываетъ новую сторону духовной
жизни угроруссовъ. Простыя, общедоступныя, чуждыя схоластическихъ
ухищреній поученія представляютъ несомнѣнный интересъ. Еще болѣе
замѣчательны ихъ языкъ—чисто-народный говоръ съ *весьма малой примесью*
церковно-славянскаго элемента. Многочисленные тексты изъ священнаго
писанія сообщаются на томъ же говорѣ—такимъ образомъ, мы имѣемъ
здѣсь предъ собою какъ бы *опытъ частичнаго перевода Библии на народный языкъ.*

„Большого вниманія заслуживаетъ и содержаніе поученій. На первый
планъ авторъ выдвигаетъ не исполненіе внѣшнихъ обрядовъ, соблюденіе
постовъ, поклоненіе иконамъ и т. п., а проповѣдь, чтеніе и слушаніе
слова Божія на языкѣ, „*всѣмъ простымъ людямъ*“ понятномъ. Много разъ
подчеркивается необходимость *школьнаго* образованія, устройство школъ
(п для *женщинъ*) при каждой церкви.

..Возвръненія автора, слѣдовательно, рѣзко отличаются отъ преобладав-
шаго у угроруссовъ церковно-обрядоваго направленія. Авторъ, священникъ
оставаясь на православной почвѣ, тѣмъ не менѣе находился, очевидно,
подъ сильнымъ влияніемъ протестантскихъ идей.

„Списокъ Няговскій относится къ 1758 г., но самыя поученія были,
несомнѣнно, составлены не позже половины XVII в., *до введенія уни.* От-
зывчивый авторъ не могъ бы не откликнуться на эту злобу дня, между тѣмъ
у него нѣтъ и намекъ на унию. *Terminus a quo*—половина XVI в., время
проникновенія въ Угрію протестантизма.

..Въ виду всего вышесказаннаго полагаю бы необходимымъ издать
рукопись *цѣликомъ*, присоединивъ описаніе рукописи, характеристику

автора и его взглядовъ, краткія замѣчанія о языкѣ, перечень любопытныхъ словъ и оборотовъ. Хорошо было бы путемъ сравненія съ мадярскими кальвинскими *postilla* выяснить, не пользовался ли авторъ въ той или иной степени такого рода сборниками — о простомъ переводѣ врядъ ли можетъ быть рѣчь.

2) *Трактатъ противъ католиковъ и униатовъ* священника Михаила Андреллы изъ Росвгова, написанный въ концѣ XVII в., рукопись in 16^o 194б стр., 1701 года.

„Авторъ трактата, много пострадавшій за православіе, рѣзко и озлобленно выступаетъ противъ униатовъ и католиковъ. Съ точки зрѣнія идей и изложенія автора трактатъ не столь интересенъ, какъ Няговское евангеліе, языкъ автора — весьма оригинальная смѣсь церковно-славянскаго который преобладаетъ, угрорусскаго нарѣчія и мадярскаго языка (цѣлыя фразы и страницы писаны по мадярски, часть кирилловскими буквами) — также не столь важенъ для филологів, но, какъ *единственный уцѣлвшій памятникъ упорной борьбы угроруссовъ за „старую веру“*, заслуживалъ бы опубликованія *цѣликомъ*. Если бы, однако это было признано невозможнымъ, я предложилъ бы напечатать нѣкоторыя части трактата для характеристики языка, взглядовъ и аргументаціи автора, а также всѣ отдѣльныя мѣста, гдѣ встрѣчаются историческіе факты и намеки. Описаніе рукописи, замѣтки о языкѣ и словарь будутъ составлены.

„При семь прилагаю рукописи и Матеріалы IV: на стр. 41—44 напечатаны выдержки изъ Няговскаго евангелія, на стр. 37—40—изъ трактата Андреллы.

„Очень просить бы дать возможность издать эти драгоценныя „писма“ прошлой жизни угроруссовъ. А. Петровъ. 4 октября 1912 г.“

Положено: имѣть въ виду оба эти изданія при составленіи типографской смѣты на 1913 годъ, при чемъ Няговское евангеліе издать *цѣликомъ*.

ЗАСѢДАНІЕ 20 ОКТЯБРЯ 1912 ГОДА.

Въ виду полученнаго отъ проф. Н. Юрьевск. Унив. Е. В. Пѣтухова согласія принять на себя докладъ о дѣятельности акад. Я. К. Грота, положено публичное засѣданіе, посвященное памяти Грота, назначить на 16-ое декабря, о чемъ извѣстить Е. В. Пѣтухова, П. В. Ягича, А. Ө. Конца и К. Я. Грота.

По докладу Предсѣдательствующаго положено опредѣлить П. Я. Маштакова на должность ученаго корректора изданій Отдѣленія, возложивъ на него и обязанности по описанію и храненію архива Словаря русскаго языка.

Положено привѣтствовать П. А. Бунина 28 сего октября адресомъ и просить поч. акад. А. Н. Веселовскаго и акад. Ө. Е. Корниа быть

представителями Рязряда изящной словесности и Отдѣленія на юбилейномъ торжествѣ.

Академикъ Н. А. Котляревскій доложилъ о томъ, что ему доставленъ бібліотекаремъ Моск. Дух. Академіи К. М. Поповымъ полный списокъ трудовъ Е. Е. Голубинскаго.— Положено напечатать этотъ списокъ при годовомъ Отчетѣ Отдѣленія.

Академикъ Н. А. Котляревскій сообщилъ о томъ, что Я. П. Барсковымъ найдено въ Государственномъ Архивѣ окончаніе „Антидота“, сочиненія Имп. Екатерины II.— Положено помѣстить это произведеніе въ VI-омъ томѣ Сочиненій Имп. Екатерины II.

ЗАСѢДАНІЕ 17 ПОЯБРЯ 1912 ГОДА.

Академикъ Н. А. Котляревскій сообщилъ о близкомъ выходѣ V-го тома Сочиненій Лермонтова въ изданіи „Академической Библіотеки русскихъ писателей“.— Положено принять къ свѣдѣнію.

А. А. Фоминъ вошелъ съ слѣдующимъ предложеніемъ:

„Родовой архивъ, принесенный въ даръ Императорской Академіи Наукъ П. И. Тургеневымъ, заключаетъ въ себѣ, судя по не исполнѣ еще законченной описи—однѣхъ только рукописей свыше пятидесяти тысячъ (50.000) листовъ; къ этому надо прибавить еще нѣсколько ящичковъ книгъ и цѣлый рядъ портретовъ и различныхъ предметовъ.

„Однѣ рукописи Николая Ивановича Тургенева займутъ десятокъ большихъ томовъ академическаго изданія, а для опубликованія остальныхъ бумагъ понадобится вѣроятно еще не одинъ десятокъ томовъ.

„Уже въ настоящее время этотъ архивъ, еще мало кому извѣстный, дать матеріалъ для многихъ работъ гг. академикомъ и другихъ нашихъ ученыхъ, а въ болѣе или менѣе близкомъ будущемъ слѣдуетъ ожидать цѣлый рядъ солидныхъ изслѣдованій, основанныхъ на данныхъ, заключающихся въ дарѣ П. И. Тургенева.

„Пока даже трудно точно опредѣлить общую историческую цѣнность архива и роль, которую сыграетъ въ русской наукѣ это собраніе рукописей; а матеріальная цѣнность его уже теперь опредѣляется въ нѣсколько десятковъ тысячъ рублей.

„Такое пожертвованіе нашимъ ученымъ учрежденіямъ является исключительнымъ событіемъ въ русской наукѣ.

„Поэтому имѣю честь предложить вниманію Отдѣленія русскаго языка и словесности—не найдеть ли оно цѣлесообразнымъ почтить память П. И. Тургенева изданіемъ небольшого очерка, посвященнаго его жизни и дѣятельности.

„Въ этотъ очеркъ могли бы войти: 1) краткія свѣдѣнія изъ его біографіи; 2) очеркъ его художественной дѣятельности и 3) общія свѣдѣнія о матеріалахъ, заключающихся въ пожертвованномъ имъ архивѣ.

„Къ изданію желательнo было бы приложить слѣдующія иллюстраціи: 1) портреты П. Н. Тургенева и его ближайшихъ родственниковъ; 2) снимки съ нѣкоторыхъ его скульптурныхъ произведеній и 3) снимки съ наиболѣе цѣнныхъ рукописей и предметовъ архива.

„Текстъ можетъ занять 2—3 листа, клише для 20—30 иллюстрацій будутъ стоить отъ 150—200 р. (послѣднія могутъ пригодиться для предстоящаго изданія соответствующихъ матеріаловъ архива).

„Желательно было бы издать текстъ также и на французскомъ языкѣ съ тѣмъ, чтобы нѣкоторое количество экземпляровъ предоставить въ распоряженіе г. Віарисъ, отъ котораго можно ожидать еще нѣкоторыхъ поступленій въ дополненіе къ дару самого П. Н. Тургенева. Александръ Омнинъ. СПБ. 15 ноября 1912 г.“

Положено выразить согласіе и помѣстить составленный г. Омнинымъ біографическій очеркъ: „Петръ Николаевичъ Тургеневъ. 1853—1912“ при отчетѣ Отдѣленія за 1912 годъ.

Академикъ А. А. Шахматовъ ходатайствовалъ о командированіи окончившаго Имп. Спб. Унив. В. М. Попова въ Порѣчскій уѣздъ Смоленской губ. и Зубцовскій и Ржевскій уѣзды Тверской губ. для изученія мѣстныхъ говоровъ, съ выдачею ему ста рублей. — Положено ходатайство это удовлетворить.

Присланную Директоромъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи акад. М. А. Рыкачевымъ рукопись „Свадебные обычаи Тотемскаго уѣзда, Вологодской губ.“, составленную М. П. Поповымъ положено передать въ I-ое Отдѣленіе академической Библіотеки, о чемъ извѣстить акад. М. А. Рыкачева.

Ф. Менчикъ (Ferdinand Menčík—Вѣна) принесъ въ даръ Отдѣленію молитвы на сербскомъ церковнославянскомъ языкѣ, напечатанныя въ XVII вѣкѣ въ видѣ свитка. — Положено препроводить молитвы въ Рукописный Отдѣлъ академической Библіотеки и благодарить жертвователя.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 12 декабря 1912 года.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 8 декабря сего года скончался въ Москвѣ на 67-мъ году отъ рожденія графъ Леонидъ Алексѣевичъ Памаровскій (состоявшій членомъ-корреспондентомъ Академіи съ 1910 года).

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Положено выразить телеграммой соболезнованіе вдовѣ покойнаго.

Канцелярія Министерства Императорскаго Двора, отношеніемъ на имя Непремѣннаго Секретаря отъ 1 декабря с. г. за № 13342, сообщила нижеслѣдующее:

„Его Величеству Государю Императору, по всеподданѣйшему докладу г. Министра Императорскаго Двора, благоугодно было Высочайше соизволить на передачу изъ Императорскаго Эрмитажа въ Музей Императора Петра Великаго при Императорской Академіи Наукъ принадлежавшіе, по преданію, Царевичу Софію Алексѣевичу два деревянные туалетные столика съ ящиками, облицованными наклеенными кусками штампованной серебряной фольги.

„Объ изложенномъ Канцелярія, по приказанію Министра Императорскаго Двора, имѣетъ честь увѣдомить, добавляя при этомъ, что Императорскому Эрмитажу сообщено о семъ для зависящихъ распоряженій“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представилъ Отдѣленію составленный имъ „Докладъ о дѣятельности нѣкоторыхъ губернскихъ ученыхъ архивныхъ Коммиссій по ихъ отчетамъ за 1904—1911 гг.“ (A. S. Lappo-Danilevskij. Compte-rendu sur les travaux de quelques Commissions Savantes d'archives provinciales d'après leurs rapports pour la période 1904—1911).

Положено напечатать этотъ докладъ въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читалъ нижеслѣдующее:

„Ученый Корреспондентъ въ Римѣ при Историко-Филологическомъ Отдѣленіи Е. Ф. Шмурло представилъ въ Постоянную Историческую Коммиссію отчетъ о своей дѣятельности съ 1-го ноября 1911 года по 1-е ноября

1912 года. Въ теченіе отчетнаго года Ученый Корреспондентъ продолжалъ работать въ Ватиканскомъ архивѣ и, въ особенности, въ архивѣ Пропаганды, гдѣ онъ подобралъ данныя касательно Мелетія Смотрицкаго и касательно мѣръ, какія принимала Конгрегация во второй четверти XVII-го вѣка для перевода богослужебныхъ книгъ на славянской языкъ и печатанія ихъ глаголицей. Кромѣ того, Ученый Корреспондентъ былъ командированъ въ Испанію, гдѣ, изъ Симанкекаго архива и бібліотеки Каедральнаго Собора въ Толедо, онъ извлекъ матеріалы, дополняющіе то, что онъ уже напечаталъ въ „Описи Польской нунціатуры XVI-го вѣка“, главнымъ образомъ, бумаги А. Болоньетти и письма князей Острожскихъ, Слуцкихъ и др., а также принялъ во вниманіе тѣ документы, которые должны войти въ составъ I тома „Памятниковъ культурныхъ и дипломатическихъ сношеній Россіи съ Италіей“. вмѣстѣ съ тѣмъ Ученый Корреспондентъ печаталъ первый томъ „Памятниковъ“ и закончилъ печатаніе тома II, выпуска 2, сборника „Россія и Италія“ (хронологическій перечень писемъ, упоминаемыхъ въ текстѣ, и указатель), а также подготовилъ матеріалъ для тома III, выпуска 2. По примѣру прежнихъ лѣтъ Ученый Корреспондентъ заведывалъ „Русскою историческою бібліотекою въ Римѣ“. Въ отчетномъ году Ученый Корреспондентъ сообщилъ нѣкоторыя справки касательно рукописи П. Карамана академику П. В. Ягичу, а также снимки съ иконы св. апостоловъ Петра и Павла — академику Ѳ. П. Успенскому. Въ приложеніи къ своему отчету Е. Ф. Шмурло помѣстилъ краткій очеркъ „архивнаго дѣла въ Пенавин“, а также любопытныя обзорныя Симанкекаго архива и бібліотеки Каедральнаго Собора въ Толедо. Отчетъ Е. Ф. Шмурло вмѣстѣ съ приложеніями желательнаго напечатать въ сборникѣ „Россія и Италія“, т. III, в. 2^а.

Положено напечатать отчетъ Е. Ф. Шмурло въ указанномъ изданіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представилъ Отдѣленію изслѣдованіе О. А. Добіашъ-Рождественской о „Церковной жизни Франціи въ XIII-омъ вѣкѣ“, а также авторитетный отзывъ о немъ профессора С.-Петербургскаго Университета П. М. Гревса, съ предложеніемъ напечатать изслѣдованіе О. А. Добіашъ-Рождественской въ одномъ изъ академическихъ изданій.

Положено напечатать изслѣдованіе О. А. Добіашъ-Рождественской отдѣльнымъ изданіемъ, поручивъ наблюденіе за печатаніемъ этого труда академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„А. А. Торисъ-Калантаръ, вѣдвшій по порученію Отдѣленія въ Импрзекъ для эпиграфическаго его изслѣдованія, представилъ „Предварительный отчетъ о поѣздѣ въ Импрзекъ“ (A. Loriz-Kalantar. Rapport préliminaire sur une excursion à Imizsek). Матеріаловъ имѣется около ста не проявленныхъ фотографическихъ пластинокъ, снимковъ съ надписей и архитектурныхъ подробностей. Я прошу Отдѣленіе поручить служив-

телю-фотографу Азіатскаго Музея проявить ихъ и изготовить по одному отпечатку за обычное въ такихъ случаяхъ вознагражденіе.

„Послѣ работъ А. А. Торисъ-Калавтаря, принимавшихъ отчасти характеръ раскопокъ, Импрзекскія древности, извлеченныя изъ-подъ земли, легко могутъ быть повреждены, и было бы желательнo просить Эриванскаго Губернатора, чтобы онъ сдѣлалъ распоряженіе, — и, если возможно, объявить его жителямъ Импрзека черезъ уѣзднаго начальника, — о бережномъ обращеніи съ развалинами и разставленными въ ихъ оградѣ частями, надписями и архитектурными подробностями“.

Положено напечатать отчетъ А. А. Торисъ-Калантара въ „Извѣстіяхъ“ Академіи и уплатить за отпечатки изъ суммъ на изданія Отдѣленія о чемъ и сообщить въ Правленіе для соответствующихъ распоряженій.

Академикъ П. К. Коковцовъ представилъ два сдѣланныхъ въ 1909 г. фотографическихъ снимка храма огнепоклонниковъ въ г. Баку. Положено передать эти снимки въ Азіатскій Музей.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Благочинный церкви Сванін о. Виссаріонъ Шиоевичъ Нижарадзе прислалъ въ даръ Императорской Академіи Наукъ собраніе 34 сванскихъ народныхъ пѣсень, записанныхъ имъ, сваномъ, на сванскомъ языкѣ, „со словъ пѣвчихъ народныхъ рассодовъ съ 1878 по 1884 годъ“. Съ тѣхъ поръ пѣсни эти сильно пострадали въ устной передачѣ. Сванскія пѣсни вымираютъ. Текстъ въ лингвистическомъ отношеніи нуждается въ нѣкоторыхъ поправкахъ, главнымъ образомъ, по дефекту транскрипціи; тѣмъ не менѣе, это — цѣнный даръ, и я прошу поэтому Отдѣленіе выразить жертвователю благодарность отъ имени Академіи“.

Директоръ Азіатскаго Музея академикъ К. Г. Залеманъ сообщилъ, что рукопись о. В. Нижарадзе въ Азіатскомъ Музее получена.

Положено благодарить о. В. Нижарадзе отъ имени Академіи.

засѣданіе 16 января 1913 г.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Географическое Общество въ Капрѣ (La Société Khédiviale de Géographie) сообщило о кончинѣ генеральнаго секретаря названнаго Общества, члена Египетскаго Института Федерико Бонола (D-r Federico Bonola Bey), послѣдовавшей 3/16 декабря 1912 г.

Кромѣ того, Непремѣнный Секретарь доложилъ телеграмму графини Камаровской отъ 14 декабря прошлаго года съ выраженіемъ благодарности за выраженное Академіею сочувствіе по случаю кончины ея мужа — покойнаго члена-корреспондента Академіи графа Л. А. Камаровскаго.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Канцелярія Министерства Императорскаго Двора обратилась въ Академію съ отношеніемъ, отъ 19 декабря 1912 г. за № 14192, нижеслѣдующаго содержанія:

„Министръ Императорскаго Двора приказалъ образовать комиссію для разработки вопроса объ увѣковѣченіи мѣста кончины блаженныя памяти Императора Петра Великаго подъ предѣлательствомъ Начальника С.-Петербургскаго Дворцоваго Управленія, генераль-лейтенанта Сперанскаго и при участіи представителей отъ Императорской Академіи Наукъ, Кабинета Его Императорскаго Величества, Канцеляріи Министерства Императорскаго Двора и Императорской Академіи Художествъ.

„Сообщая объ изложенномъ, Канцелярія Министерства Императорскаго Двора, по порученію генераль-адъютанта барона Фредерикса, вмѣстѣ честь покорнѣйше проситъ увѣдомить означенную Канцелярію, кого изъ чиновъ Императорской Академіи Наукъ предполагалось бы назначить въ качествѣ представителя въ упомянутую комиссію“.

Представителемъ отъ Академіи избранъ академикъ В. В. Радловъ, о чемъ положено сообщить въ Канцелярію Министерства Императорскаго Двора и академику В. В. Радлову.

За Оберъ-Прокурора Святѣйшаго Синода Товарищъ Оберъ-Прокурора обратился къ Непремѣнному Секретарю съ отношеніемъ, отъ 22 декабря 1912 г. за № 13006, нижеслѣдующаго содержанія:

„Отношеніемъ отъ 1 ноября с. г. за № 3062 Ваше Превосходительство ходатайствовали о разрѣшеніи на передачу въ Рукописное Отдѣленіе Библіотеки Императорской Академіи Наукъ для вѣчнаго храненія находящихся въ церкви Заакурскаго прихода, Мезенскаго уѣзда, Архангельской епархіи, собранія разныхъ, частнаго характера, документовъ.

„Выслушавъ изложенное и принимая во вниманіе, что: 1) указаннiе въ означенномъ отношеніи Вашего Превосходительства документы хранятся въ церкви с. Заакурскаго, Архангельской епархіи; 2) среди этихъ документовъ заключаются такіе, которые имѣютъ церковный характеръ; 3) для подобнаго рода документовъ въ Духовномъ Вѣдомствѣ имѣются надежныя хранилища, какъ то Патріаршалъ Библіотека въ г. Москвѣ и Архивъ при Святѣйшемъ Синодѣ, Святѣйшій Синодъ, раздѣляя высказанныя въ упомянутомъ отношеніи Вашего Превосходительства соображенія о желательности сохраненія вышеозначенныхъ документовъ, опредѣленіемъ отъ 19 ноября—4 декабря 1912 г. за № 10703 постановилъ: 1) поручить Преосвященному Архангельскому учинить распоряженіе о немедленной высылкѣ изъ церкви с. Заакурскаго, Мезенскаго уѣзда, въ Архивъ при Святѣйшемъ Синодѣ въ г. С.-Петербургѣ вышеозначеннаго собранія документовъ, съ соблюденіемъ установленныхъ Святѣйшимъ Синодомъ правилъ касательно принятія мѣръ къ сохранной и безопасной

пересылкѣ означенныхъ документовъ; 2) поручить Синодальному Архиву принять означенные документы и хранить по надлежащему и 3) представить Синодальному Оберъ-Прокурору о настоящемъ опредѣленіи поставить въ извѣстность Ваше Превосходительство.

„О такомъ опредѣленіи Святѣйшаго Синода имѣю честь сообщить Вашему Превосходительству, вслѣдствіе отношенія отъ 1 ноября 1912 г. за № 3062“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Главное Управленіе по дѣламъ печати обратилось въ Академію съ нижеслѣдующимъ отношеніемъ, отъ 12 января с. г. за № 473:

„Главное Управленіе по дѣламъ печати, желая на устраиваемой имъ Выставкѣ произведеній печати, вышедшихъ въ Россіи въ 1912 г., по возможности достойнѣе отмѣтить предстоящій трехсотлѣтній юбилей Царствующаго Дома Романовыхъ, имѣетъ честь обратиться къ Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшею просьбою не отказать отпустить изъ Библиотеки Академіи имѣющіяся въ ней описанія священнаго Коронованія Государей Россійскихъ изъ Дома Романовыхъ, а также, по соглашенію съ Академіей редактора Книжной Лѣтописи А. Д. Торопова, нѣсколько изданій Академіи, какъ показателей развитія въ Россіи печатнаго дѣла. Указанныя изданія, весьма желательныя Главному Управленію по дѣламъ печати на все время существованія названной Выставки, т. е. съ 15 февраля по 15 апрѣля с. г., будутъ сохраняемы со всевозможною тщательностью подъ стекломъ въ особыхъ витринахъ“.

Непремѣнный Секретарь пояснилъ, что онъ въ виду свѣдѣнности дѣла докладываетъ его въ Историко-Филологическомъ Отдѣленіи, а не въ Общемъ Собраніи.

Положено разрѣшить, о чемъ довести до свѣдѣнія Общаго Собранія и сообщить п. д. Начальника Главнаго Управленія по дѣламъ печати, Непремѣнному Секретарю и Директору I-го Отдѣленія Библиотеки.

Превосвященный епископъ Гурійско-Мингрельскій Леонидъ обратился къ Непремѣнному Секретарю съ отношеніемъ, отъ 3 января с. г. за № 22, нижеслѣдующаго содержанія:

„Въ послѣдствіе отношенія, отъ 10 декабря истекшаго года за № 3331, честь имѣю сообщить, что въ книгохранилищѣ Мартвильскаго монастыря рукописи грузинскаго словаря Саввы-Сулхана Орбелиани церковнымъ письмомъ не оказывается и никто изъ монашествующихъ не поминитъ о существованіи таковой.“

„Есть рукописи сказаннаго словаря гражданскимъ письмомъ и, если пожелаете, то сочту за пріятный долгъ выслать ее немедленно“.

Положено просить епископа Леонида прислать означенную рукопись.

Председатель Муниципальнаго Совѣта г. Парижа обратился къ Непремѣнному Секретарю съ письмомъ, отъ 8 января н. ст. с. г. нижеслѣдующаго содержанія:

„La Ville de Paris procèdera, dans les premiers jours du mois d'avril 1913, à l'Inauguration de l'Exposition de l'Art Bouddhique, au Musée Cernuschi.

„Nous serions très honorés, mes collègues du Conseil Municipal et moi, si l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg voulait bien se faire représenter à cette solennité“.

Положено: 1) командировать академика С. О. Ольденбурга въ Парижъ срокомъ съ 13 марта по 10 апрѣля с. г.; 2) сообщить объ изложенномъ въ Правленіе для соотвѣтствующихъ распоряженій.

Членъ-корреспондентъ Академіи профессоръ В. П. Бузескуль, (Харьковъ, Мирносопская ул., 13) отношеніемъ отъ 7 января с. г. просилъ Отдѣленіе принять отъ него въ даръ только что изданную имъ книгу „Античность и современность“, которая будетъ доставлена Отдѣленію Типографіей Стасюлевича, гдѣ печаталась эта книга.

Положено благодарить жертвователя.

Протоіерей Гюль Аганьянцъ принесъ въ даръ Академіи Наукъ: 1) одинъ экземпляръ изданнаго имъ Собранія историческихъ документовъ подъ заглавіемъ „Գրքան հայրց պատմութեան“—„Архивъ Армянской исторіи“, изъ 10 выпусковъ въ 9 кнлгахъ; 2) коллекцію отрывковъ рукописей, добытыхъ имъ изъ пещеръ „Цакъ-каръ“ ծակ-բար (Փարսի-էր) близъ Ахпатскаго монастыря, во время археологической поѣздки въ 1899 и 1900 годахъ; и 3) Աղանան. Տնից-տորից Тифл. 1900. 8^о.

Положено благодарить жертвователя.

Ө. Ө. Поселъловъ, письмомъ отъ 4 декабря 1912 г., сообщилъ Непремѣнному Секретарю нижеслѣдующее:

„Мулла Немазъ Мухамедъ Набіевъ, который по моей просьбѣ любезно согласился списать арабскія надписи съ гробницъ, узнавъ, что я его работу отправляю въ Императорскую Академію Наукъ, пожелать принести въ даръ Академіи собственноручной работы трафаретъ и нѣсколько св. изрѣченій, исполненныхъ древне-арабскимъ письмомъ Сюльсь. Съ этой цѣлью означенный свой даръ онъ передалъ мнѣ при особомъ письмѣ для представленія въ Академію. Охотно исполняя просьбу Мухамеда Набіева, считаю своимъ долгомъ добавить, что онъ по происхожденію афганецъ, высшее богословское образованіе получилъ въ Бухарѣ, былъ дважды народнымъ судьей въ Катта-Курганскомъ уѣздѣ, нинѣшномъ въ городскомъ медресѣ, а теперь состоитъ муллою въ одной изъ

мечетей города Катта-Кургана. Считается въ средѣ туземцевъ ученѣйшимъ мужемъ, хотя онъ еще и не старый человѣкъ“.

Положено благодарить муллу Мухаммеда Набиева отъ имени Академіи, а исполненные имъ каллиграфическіе образцы, вмѣстѣ съ письмомъ его, передать въ Азіатскій Музей.

Ө. Ө. Поспѣловъ при письмѣ отъ 2 декабря 1912 г. прислалъ въ Академію Наукъ, въ дополненіе къ высланнымъ имъ для Библиотеки Академіи тремъ брошюрамъ по пчеловодству, слѣдующія свои брошюры: 1) Матеріалы къ исторіи Самаркандской обл. 2) О богарномъ земледѣліи въ Катта-Курганскомъ уѣздѣ. 3) О птицеводствѣ въ Катта-Курганскомъ уѣздѣ, и 4) Мелкій кредитъ въ томъ же уѣздѣ.

Положено благодарить автора отъ имени Академіи, а брошюры передать въ Азіатскій Музей.

Англійскій Вице-Консулъ въ Могадорѣ (Марокко) Г. Л. Рабино (H. L. Rabino), при письмѣ на имя Непремѣннаго Секретаря отъ 13 января н. ст. с. г., прислалъ въ Академію: 1) экземпляръ исторіи Миръ-Захиредина (на персидскомъ языкѣ); 2) таблицу персидскихъ газетъ (на персидскомъ языкѣ), и 3) копію своей замѣтки: „Une Dynastie Alide du Guilan“, предназначенной для „Revue du Monde Musulman“. При этомъ г. Рабино проситъ выслать ему въ обмѣнъ экземпляръ изданной Академіею „Исторіи Мазандерана“ (Миръ-Захиредина).

Положено благодарить г. Рабино за присылку книгъ, которыя передать въ Азіатскій Музей, и послать ему просимую книгу, о чемъ сообщить для исполненія въ Книжный Складъ.

Академикъ В. В. Радловъ представилъ для напечатанія въ отдѣльныхъ выпускахъ „Сборника“ Музея Антропологіи и Этнографіи слѣдующія двѣ одобренныя имъ работы:

1) „Почитаніе орла у якутовъ“ В. М. Ионовъ (V. M. Ionov. Sur le culte de l'aigle chez les Yacouts).

2) „Шаманство у алтайцевъ“ В. А. Анохина (V. A. Anochin. Le chamanisme chez les Altaïens). Для этой работы потребуются рисунки, изготовленіе клише для которыхъ обойдется по смѣтѣ въ 140 рублей.

Положено: 1) напечатать работы В. М. Ионовъ и В. А. Анохина въ „Сборникѣ“ Музея Антропологіи и Этнографіи, двумя отдѣльными выпусками; 2) смѣту на рисунки къ работѣ В. А. Анохина утвердить.

Академикъ А. С. Лаппо-Данплевскій читалъ нижеслѣдующее:

„Въ связи съ печатаніемъ „Сборника грамотъ бывшей Коллегіи Экономіи“ оказалось желательнымъ привести въ систему и тѣ правила изданія грамотъ, которыя я вырабатывалъ постепенно, по мѣрѣ подгото-

вления ихъ къ изданію; каждое правило, по возможности, сопровождается примѣромъ, взятымъ изъ самаго изданія.

„Прошу Отдѣленіе разрѣшить печатать собраніе этихъ правилъ на правахъ рукописи въ небольшомъ количествѣ экземпляровъ для руководства лицамъ, участвующимъ въ работахъ по изданію“.

Положено напечатать сборникъ означенныхъ правилъ въ количествѣ 100 экземпляровъ, въ форматѣ „Сборника“ II-го Отдѣленія, о чемъ сообщить въ Типографію для исполненія.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читалъ нижеслѣдующее:

„Въ виду незначительныхъ размѣровъ документа, присланнаго профессоромъ Шёнахомъ изъ Иннсбрука (см. прот. зас. 1912 г., §§ 68 и 149) я просилъ бы Отдѣленіе разрѣшить передать текстъ означеннаго документа во II-е Отдѣленіе для того, чтобы напечатать его не отдѣльно, какъ первоначально рѣшило Отдѣленіе, а въ видѣ приложения или примѣчанія къ VI тому сочиненій Императрицы Екатерины II, редакція котораго за смертью А. Н. Пылина, поручена Я. Л. Барскову“.

Положено: 1) передать текстъ присланнаго профессоромъ Шёнахомъ документа въ Отдѣленіе Русскаго языка и словесности съ просьбою о напечатаніи въ приложеніи къ тому VI сочиненій Императрицы Екатерины II; 2) по полученіи согласія Отдѣленія Русскаго языка и словесности сообщить о постановленіи Отдѣленія проф. Шёнаху.

Академикъ Н. Я. Марръ представилъ Отдѣленію статью свою: „Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. V“ (N. J. Marr. Les éléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. V).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Христіанскомъ Востокѣ“, работу І. А. Клишидзе: „Житіе Антонія Раваха“ (грузинскій текстъ и русскій переводъ) и библиографическую замѣтку Н. Ю. Крачковскаго по арабской христіанской литературѣ.

Положено напечатать эти работы въ „Христіанскомъ Востокѣ“.

Академикъ К. Г. Залеманъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Ученое Эстонское Общество въ г. Юрьевѣ, Лифляндской губерніи, празднуетъ 18 января с. г. 75-лѣтіе своего существованія.

Положено привѣтствовать Ученое Эстонское Общество телеграммою.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Только что появился въ печати многолѣтній трудъ архимандрита Саака Алатуня, члена Эчмиадзинской братіи, подъ заглавіемъ „*Sujng qan ni qan*“ . Авторъ преподноситъ Академіи въ даръ одинъ экземпляръ этого

перваго и по замыслу и по полнотѣ словаря живой армянской рѣчи. Работа и по исполненію заслуживаетъ особаго вниманія Академіи, и мнѣ представляется желательнымъ, если можно, благодарить автора“.

Положено благодарить автора, а книгу передать въ Азіатскій Музей.

Академикъ Н. Я. Марръ доложить, что А. Г. Лопатинскій письмомъ отъ 24 декабря минувшаго года сообщилъ ему, что поѣздку въ Турцію для изученія убыхскаго языка онъ отложилъ на предстоящее лѣто.

Положено принять къ свѣдѣнію.

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

А. Е. Ферманъ. Матеріалы къ изслѣдованію цеолитовъ Россіи. III. Цеолиты изъ окрестностей Екатеринбургa. (A. E. Fersmann. Matériaux pour l'étude des zéolithes de la Russie. III. Zéolithes des environs d'Ekaterinburg).

Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 9 января 1913 г. академикомъ **В. И. Вернадскимъ**).

Авторъ описываетъ стельбиты и ломонтитъ изъ гранитныхъ жилъ по линіи Екатеринбургъ — Пермь, при чемъ считаетъ, что ломонтитъ имѣетъ важное значеніе при вывѣтриваніи верх-иссетскихъ гранитовъ. Во второй части онъ останавливается на новомъ богатомъ мѣсторожденіи стельбита въ изумрудныхъ кояхъ Березовской дачи и связываетъ его генезисъ съ пегматитовыми жилами, интрузивно проникшими въ кристаллическіе сланцы.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Геологическаго Музея».

И. О. Синцовъ. Матеріалы къ познанію нижнемѣловыхъ отложеній Сѣвернаго Кавказа. (I. Sinzow [I. Sincov]. Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablagerungen des Nord-Kaukasus Gebietes).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 февраля 1913 г. академикомъ **Ф. Н. Чернышевымъ**).

Работа представляетъ собою результатъ изслѣдованія палеонтологическихъ матеріаловъ, собранныхъ въ Кубанской области покойнымъ **В. И. Воробьевымъ**, а также **П. В. Виттенбургомъ** и **В. Н. Робинсономъ**.

Въ долиѣ р. Урупа между станицами Преградной и Ахматовской собраны исключительно аптекіе виды, а по рѣчкѣ Вонючкѣ — кланзайская фауна. Изъ породъ, обнаженныхъ близъ станицы Передовой и Ахматовской, глауконитовые песчаники относятся къ горизонту съ *Hoplites tardefurcatus* (существованіе котораго на югѣ Россіи только теперь констатировано), сѣрые песчаники съ *Trigonia* и *Thetis*, быть можетъ, къ болѣе древнимъ нижнемѣловымъ осадкамъ, а темноцвѣтныя глины съ *Belemnites minimus* къ зонѣ *Hoplites interruptus*. *Schönbachia inflata*, попадающаяся въ другихъ районахъ Кавказа въ верхахъ гольта, здѣсь не найдена. Что касается сеноманскихъ слоевъ, то они интересны по нахожденію въ нихъ *Belemnites ultimus* и *Belemnites pseudodivalia*.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Геологическаго Музея»

N. A. Busch. De *Stubendorffiae* generis specie nova. (Н. А. Бушъ. О новомъ видѣ рода *Stubendorffia*).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 февраля 1913 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Статья содержитъ описаніе новаго вида изъ названнаго рода Крестоцвѣтныхъ. Онъ собранъ въ 1908 г. на Тянь-Шанѣ г. Рожевцемъ, близокъ къ *St. aptera*, установленному Липскимъ, и названъ въ честь извѣстнаго изслѣдователя средне-азиатской флоры — *Stubendorffia Lipskyi* N. Busch. Клише съ изображеніемъ новаго растенія любезно доставлено Б. А. Федченко.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

О. А. и Б. А. Федченко. «*Sphenoclea* Gaertn. въ Туркестанѣ». (О. А. et B. A. Fedčenko «*Sphenoclea* Gaertn. en Turkestan»).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1913 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Растеніе, найденное еще въ 1878 г. въ Гиссарѣ Невѣскимъ, участникомъ Каратегинской экспедиціи В. Ф. Ошанипа, и остававшееся до сихъ поръ неопредѣленнымъ оказалось принадлежащимъ къ оригинальному типу изъ семейства *Campanulaceae* — *Sphenoclea Zeylanica* Gaertn., до сихъ поръ извѣстному лишь въ тропическихъ и субтропическихъ странахъ, гдѣ оно

представляет сорное растение рисовых полей. Растение это представляет новость для всей Российской Имперіи.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Benedykt Dybowski und J. Grochmalicki, Beiträge sur Kenntniss der Baikalmollusken. I. *Baicaliidae*. 1. *Turribaicaliinae* nova subfam. (Б. Дыбовскій и Я. Грохмалицкій. Матеріалы къ познанію байкальскихъ моллюсковъ. I. *Baicaliidae*. 1. *Turribaicaliinae* nova subfam).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1913 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Представляемая работа является результатомъ обработки трехъ коллекцій по моллюскамъ Байкала: 1) коллекціи, оставшейся необработанной послѣ смерти Владислава Дыбовскаго, 2) коллекціи, поступившей отъ него въ Зоологическій Музей Львовскаго Университета и 3) коллекціи, присланной наслѣдниками Виктора Годлевскаго.

Послѣ нѣкоторыхъ общихъ замѣчаній о біологическихъ условіяхъ Байкала г.г. Дыбовскій и Грохмалицкій подробно останавливаются на особенностяхъ раковинъ байкальскихъ моллюсковъ и примѣняемыхъ ими измѣреніяхъ.

Спеціальная часть содержитъ прежде всего синонимическій обзоръ семействъ, близкихъ къ *Baicaliidae*, обзоръ подсемействъ въ семействѣ *Baicaliidae*, нѣкоторыя сопоставленія съ брюхоногими моллюсками Каспійскаго моря и обзоръ и диагнозы родовъ подсемейства *Turribaicaliidae*: *Gerstfeldtia*, *Godlewskia* и *Trachybaicalia*. Далѣе идетъ подробный обзоръ четырехъ видовъ рода *Gerstfeldtia* съ опредѣлительными таблицами всѣхъ разновидностей и подразновидностей каждаго вида и заключительнымъ общимъ обзоромъ ихъ. Помимо нѣкоторыхъ подразновидностей, въ статьѣ описываются слѣдующія новыя разновидности: у вида *G. Godlewskii* 10 разновидностей (*Wladislawi*, *Felixa*, *Henricii*, *Stanislawi*, *Constantine*, *Antoninae*, *medialis*, *paronla*, *Victori*, *Casimirae*), у вида *G. pulchella* 4 (*convivalis*, *columnalis*, *fusca*, *fusca*), у вида *G. columella* 3 (*tumida*, *spicata*, *rufula*) и у вида *G. Wrzesniowskii* 6 (*rarecostata*, *subtilis*, *decipiens*, *acosta*, *magnalis*, *byrkiniana*). Къ статьѣ приложены фотографіи описываемыхъ формъ, типы которыхъ равно какъ и снимки имѣютъ поступить въ Зоологическій Музей Императорской Академіи Наукъ.

Къ статьѣ приложены многочисленныя фотографическіе снимки раковинъ.

J. N. Wagner. «*Ceratophyllus calcarifer*, sp. n.». (Ю. Н. Вагнеръ. *Ceratophyllus calcarifer*, sp. n.).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1913 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Статья содержитъ въ себѣ описаніе новаго вида *Aphaniptera Ceratophyllus calcarifer* sp. n., найденнаго на *Microtus* sp. В. К. Солдатовымъ въ Южно-Уссурийской области. Къ статьѣ приложены 4 рисунка.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

С. И. Огневъ. «Новый видъ хомяка, *Cricetulus pamirensis* sp. nov.». (S. Ognev. «Une nouvelle espèce de hamster, *Cricetulus pamirensis* sp. nov.»).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 23 января 1913 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Авторъ устанавливаетъ новый видъ рода *Cricetulus*, по своей окраскѣ рѣзко отличающійся отъ всѣхъ представителей рода *Cricetulus* и по строенію черепа приближающійся къ *Cricetulus griseus* M. Edw.; типъ вида происходитъ съ Памировъ.

Къ статьѣ приложены три фотографическихъ снимка.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Отчетъ о работахъ по изданію „Сборника грамотъ бывшей Коллегіи Экономіи“ за 1912 годъ.

А. С. Лаппо-Данилевскаго.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 16 января 1913 г.).

Работы по изданію «Сборника грамотъ бывшей Коллегіи Экономіи» продолжались въ отчетномъ году подъ общимъ моимъ наблюденіемъ и, главнымъ образомъ, заключались: 1) въ печатаніи «Сборника», содержащаго, въ тт. I—II, Двинскія грамоты, и въ подготовкѣ къ печати указателей и карты Двинскаго уѣзда; 2) въ подборѣ документальнаго матеріала, который предстоитъ печатать въ слѣдующихъ томахъ «Сборника»; 3) въ просмотрѣ рукописныхъ текстовъ и изданій съ цѣлью выяснить, какія грамоты включены въ другія, какія напечатаны и гдѣ именно; 4) въ приготвленіи къ печати правилъ изданія «Сборника».

1. При печатаніи «Сборника», а именно Двинскихъ грамотъ, писанныхъ до обнародованія Уложенія и входящихъ въ составъ перваго тома, пришлось держаться не вполне однородныхъ правилъ: текстъ грамотъ первой половины XVI-го вѣка хотя и печатался гражданскимъ шрифтомъ, но съ соблюденіемъ титлъ и надстрочныхъ буквъ, что затрудняло наборъ и требо-

вало тщательной корректуры, замедлявших выпускъ соответствующихъ листовъ; но печатаніе текстовъ грамотъ второй половины XVI-го вѣка, которое началось съ 9-го листа, уже ведется безъ сохраненія титлъ и надстрочныхъ знаковъ, и, такимъ образомъ, могло подвигаться нѣсколько быстрее; впрочемъ, правильная расстановка знаковъ препинанія предполагала предварительное установленіе клаузуального состава текста грамотъ, подлежащихъ печатанію. Корректурa текста грамотъ, подлинники которыхъ находятся въ распоряженіи редакціи, велась главнымъ редакторомъ или академикомъ М. А. Дьякоповымъ, Н. В. Борсукомъ и П. Л. Маштаковымъ, корректуру же грамотъ, хранящихся въ Румянцевскомъ музеѣ, любезно принялъ на себя по прежнему С. О. Долговъ. По мѣрѣ выхода изъ печати листовъ, которыхъ напечатано теперь 11, мнѣ казалось желательнымъ составлять къ нимъ указатели личныхъ именъ и географическихъ названій, такъ какъ при такихъ условіяхъ работа производится еще по свѣжей памяти и можетъ предупреждать отъ дальнѣйшихъ ошибокъ; указатели составлялись Н. В. Борсукомъ. Въ связи съ ихъ подготовкой стояли и картографическія разысканія, которыя, по тѣмъ же соображеніямъ, мнѣ представлялось нежелательнымъ откладывать до окончательнаго напечатанія всѣхъ Двинскихъ грамотъ. Пришлось подбирать матеріалъ для каталога тѣхъ картографическихъ пособій, которыя относятся къ Архангельской губерніи, съ уѣздами: Двинскимъ, Кольскимъ, Мезенскимъ, Кеврольскимъ и Важскимъ: наносить на карту Двинскаго уѣзда новыя названія изъ Двинскихъ грамотъ, которыя удавалось приурочить къ современнымъ географическимъ пунктамъ, и т. п. Картографическія работы подобнаго рода производились П. Л. Маштаковымъ, который съ этою цѣлью просмотрѣлъ сплошь «Атласъ Бѣлаго моря» Рейнеке, Атласъ Архангельской епархіи, 10-п верстныя спеціальныя карты (листы, относящіеся къ Архангельской губ.), списки населенныхъ мѣстъ Архангельской губ. и рукописныя карты XVII-го вѣка, хранящіяся въ Военно-Ученомъ Архивѣ Генеральнаго Штаба."

2. Подборъ дальнѣйшаго матеріала въ московскихъ архивахъ производился, согласно общему плану изданія, въ первой половинѣ отчетнаго года подъ наблюденіемъ С. А. Шумакова, а во второй — по сношенію съ редакторомъ

«Сборника». Вообще имѣющіяся въ распоряженіи редакціи грамоты по Двинскому и Важскому уѣздамъ закончены перепиской, а всего переписано по настоящее время 2994 акта, причѣмъ грамоты, относящіяся къ Поморскимъ уѣздамъ, почти всѣ имѣются въ копіяхъ. Лишь нѣсколько грамотъ, по преимуществу, сотныхъ выписей, межевыхъ книгъ и тому подобныхъ официальныхъ актовъ, которые по первоначальному плану не предполагались включать въ изданіе, еще подлежатъ перепискѣ. Кромѣ Поморскихъ уѣздовъ, продолжалась переписка и выборка грамотъ, относящихся къ смежнымъ съ Поморьемъ уѣздамъ, съ цѣлью выяснитъ, не находятся ли среди нихъ также грамоты, въ сущности, относящіяся къ уѣздамъ Поморскимъ. Переписывались въ отчетномъ году главнымъ образомъ грамоты, отнесенныя Архивомъ на основаніи помѣтъ Коллегіи Экономіи къ Вологодскому уѣзду (224 акта), и изъ нихъ, дѣйствительно, 29 оказались принадлежащими къ Двинскому уѣзду. Всѣ переписанные акты снабжались заголовками и распределялись по уѣздамъ, иной разъ послѣ предварительнаго изслѣдованія, если въ самомъ актѣ не находилось точныхъ указаній на принадлежность его къ тому или другому уѣзду. Переписка грамотъ, находящихся въ Москвѣ, была поручена М. Н. Шуйской, а распределеніе ихъ провѣрялось здѣсь, главнымъ образомъ, П. Л. Маштаковымъ.

3. По мѣрѣ накопленія матеріала выяснялась необходимость заняться составленіемъ списка тѣхъ грамотъ, которыя входятъ въ составъ другихъ цѣлкомъ или въ значительной своей части. Такую работу, разумѣется, предстояло сдѣлать прежде всего относительно двинскихъ грамотъ, что и было исполнено Н. В. Борсукомъ. вмѣстѣ съ тѣмъ вѣлья было откладывать просмотръ различныхъ изданій съ цѣлью составить каталогъ напечатанныхъ актовъ, въ томъ числѣ и тѣхъ, которые принадлежатъ къ фонду бывшей Коллегіи Экономіи. Эта работа велась Н. В. Борсукомъ при участіи А. И. Андреева.

4. Въ связи съ печатаніемъ актовъ оказалось желательнымъ привести въ систему и тѣ правила изданія грамотъ, которыя я вырабатывала постепенно по мѣрѣ подготовленія ихъ къ изданію; каждое правило, по возможности, сопровождается примѣромъ, взятымъ изъ самого изданія

или изъ рукописныхъ текстовъ, для чего этотъ матеріалъ и просматривается, подъ моимъ наблюденіемъ, П. Л. Маштаковымъ. Собраніе этихъ правилъ готовится къ печати на правахъ рукописи въ небольшомъ количествѣ экземпляровъ для руководства лицамъ, участвующимъ въ работѣ по изданію.

О кристаллической формѣ и оптическихъ свойствахъ яблочнокислаго магнія.

О. И. Морошкиной.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.).

Яблочнокислый магній — $\text{CH}_2\text{·CH·OH(COO)}_2\text{Mg·5H}_2\text{O}$ — впервые былъ изслѣдованъ въ кристаллографическомъ отношеніи въ 1899 г. Н. Траубе¹⁾, который далъ описаніе четырехъ простыхъ формъ {111}, {101}, {010} и {110}, и на основаніи кристаллографическихъ измѣреній отнесъ кристаллы этой соли къ геміэдріи ромбической системы.

Оптическихъ измѣреній этого вещества до настоящаго времени произведено не было.

1. Геометрическія свойства.

Кристаллы, изслѣдованіе которыхъ было цѣлью настоящей работы, получались слѣдующимъ образомъ. Растворъ яблочнокислаго магнія, полученный дѣйствіемъ яблочной кислоты на углекислый магній, отфильтровывался и подвергался медленному испаренію при комнатной температурѣ. Черезъ нѣсколько дней выпадали прозрачныя, хорошо образованныя кристаллы до 5 мм. величиною. Въ изслѣдованныхъ кристаллахъ наблюдались всѣ формы, описанныя Траубе. Въ рѣдкихъ случаяхъ отсутствовала форма {101} или пинакоидъ {010}. Вообще эти двѣ формы встрѣчались въ видѣ маленькихъ, плохо развитыхъ грапей, дававшихъ слабыя рефлексы. Большаго развитія достигала призма {110}. Но почти на каждомъ кристаллѣ одна или двѣ грани этой формы распадалась на нѣсколько (2,3) видныхъ грапей, изъ которыхъ каждая въ отдѣльности давала рефлексы. Форма {111} наблюдалась въ видѣ четырехъ хорошо развитыхъ плоскостей, расположенныхъ крестообразно, двѣ на верхнемъ концѣ кристалла и двѣ на нижнемъ, что позволяетъ опредѣлить данную форму какъ ромбическій сфеноидъ и отнести кристаллы яблочнокислаго магнія, согласно съ Траубе, къ геміэдріи ромбической системы, строенію 3 L^2 ; наблюдались исключительно *правыя* сфеноиды.

1) Н. Traube. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1899, 31, 160.

Кристаллы обладают хорошо выраженной спайностью по (010).

Измерения углов производились на теодолитном гониометре (модель П Fuess'a) системы Чапского. Результаты представлены на таб. I.

Таблица I.

Результаты измерения углов на теодолитном гониометре.

	n ¹⁾ k ²⁾		φ				n ¹⁾ k ²⁾		λ			
	Среднее.	F ³⁾	Вычисл.	Δ	Среднее.	F ³⁾	Вычисл.	Δ				
101	7	6	*28°43'	3'	—	—	8	7	89°58'	1'	90°	-2'
111	9	5	34°09'	2'18"	34°22'	+11'	9	6	53°21'	3'	53°13'	+9'
010	18	15	90°	0'19"	90°	0'	18	15	0°03'	0'12"	0°	+3'
110	8	6	90°01'	0'24"	90°	+ 1'	23	15	*53°13'	2'	—	—

Отношение кристаллических осей определялось из углов 53°13' и 28°43'

$$a : b : c = 0,7476 : 1 : 0,4096$$

$$0,7377 : 1 : 0,4040$$

Морошкина
Н. Траубе

Внешний вид кристалла дан на рис. 1, стереографическая проекция — на рис. 2.

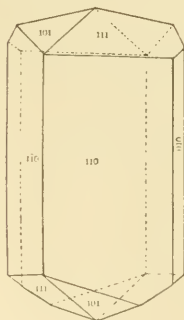


Рис. 1. Внешний вид кристаллов яблочно-кислого магния.

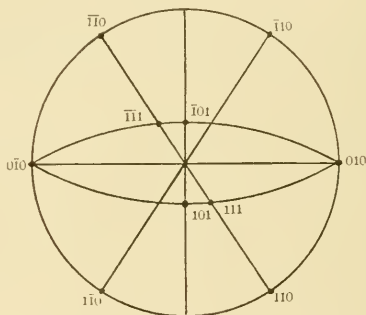


Рис. 2. Стереографическая проекция кристаллов яблочно-кислого магния.

- 1) Число измерений.
- 2) Число кристаллов.
- 3) Средняя погрешность результата многих измерений.

2. Фигуры вытравления.

При изучении фигур вытравления лучшие результаты достигались посредством обтирания кристаллов фильтровальной бумагой, смоченной водой. На рис. 3 дано схематическое изображение фигур вытравления, по-

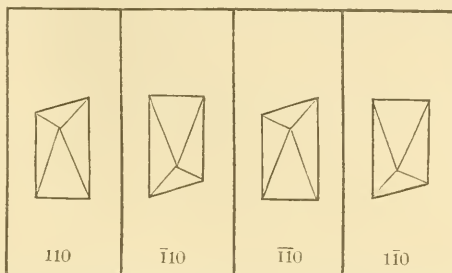


Рис. 3. Фигуры вытравления на гранях призмы $\{110\}$.

лученных таким образом на гранях призмы $\{110\}$. Вид и расположение этих фигур не допускает существования между упомянутыми гранями плоскостей симметрии, но указывает на присутствие осей симметрии второго порядка, что подтверждает принадлежность кристаллов яблочнокислого магния к гемидрию ромбической системы.

3. Оптические свойства.

Свидѣнія, данныя Н. Траубе, относительно оптических свойств, заключаются въ указаніи плоскости оптических осей, положенія первой биссектрисы и въ опредѣленіи отрицательнаго характера кристалловъ.

Задачей настоящей работы было опредѣленіе показателей преломленія и угла оптических осей.

Показатели преломленія на полученных мною кристаллахъ измѣрялись по способу наименьшаго отклоненія на гониометрѣ мод. П Fuess'a съ малымъ монохроматоромъ той же фирмы. При этомъ приходилось пользоваться естественными призмами, образованными гранями (110) и $(\bar{1}10)$, а также (101) и $(10\bar{1})$. Первая призма служила для опредѣленія показателей α и β , а вторая для α и γ . Изъ величинъ α , β и γ (см. Таб. II) видно, что оптический характеръ яблочнокислаго магнія отрицательный. Оптическая ориентровка: $a = c$, $b = a$, $c = b$.

Результаты измѣренія для восьми различныхъ длинъ волнъ даны на таб. II.

Т а б л и ц а II.

Показатели предельной, измѣренныя по способу наименьшаго отклонения.

Длина волны	n ¹⁾	k ²⁾	α				β				γ						
			Среднее.	F ³⁾	Выгнст. 5)	Δ	Среднее.	F ³⁾	Выгнст. 5)	Δ	Среднее.	F ³⁾	Выгнст. 5)	Δ			
719 м.д.	7	3	1,4677	0,0002	1,4676	0,0001											
686,8	9	3	1,4697	0,0010	—	—	5	4	1,4908	0,0002	1,4864	—	2	2	1,4961	1,4947	0,0014
656,3	7	3	1,4704	0,0014	1,4691	0,0013	7	4	1,4945	0,0040	1,4931	0,0014	2	2	1,4965	1,4959	0,0006
589,3	6	3	1,4735	0,0025	—	—	6	4	1,4969	0,0054	1,4971	0,0002	2	2	1,4985	1,4976	0,0011
546,1	8	3	1,4759	0,0032	1,4743	0,0016	6	1	1,4992	0,0002	—	—	2	2	1,5030	1,5017	0,0022
527	6	3	1,4767	0,0003	1,4755	0,0012	6	4	1,5006	0,0002	1,5023	0,0017	2	2	1,5055	—	—
486,2	6	3	1,4789	0,0004	1,4786	0,0003	6	4	1,5022	0,0001	1,5069	0,0017	2	2	1,5079	1,5085	0,0014
430,8	3	3	1,4835	4)	1,4844	0,0009	3	3	1,5082	4)	1,5153	0,0061				1,5124	

1) Число измѣрений.

2) Число кристаллоидов.

3) Средняя погрешность результата измѣрений.

4) F не числителя вълѣкнвнѣ небольшого числа измѣрений. Отказались отъ фѣдально не превышаетъ 0,0018.

5) По формулѣ $n = A + \frac{B}{\lambda^2}$.

Тамъ же приведены и вычисленные величины показателей преломления, полученные по формулѣ Cauchy: $n = A + \frac{B}{\lambda^2}$.

Выходъ оптическихъ осей наблюдался на плоскости (010). Измѣренія кажущагося угла $2E$ производились при помощи аппарата для измѣренія угла оптическихъ осей (мод. П Fuess'a). Для получения однороднаго свѣта служилъ большой монохроматоръ Fuess'a съ барабаномъ для непосредственнаго отсчета длины волнъ.

Истинный уголъ оптическихъ осей $2V$ вычисленъ по формулѣ: $\text{Sin } E = \beta \cdot \text{Sin } V$, а также на основаніи измѣренныхъ величинъ показателей преломления по формулѣ:

$$\text{tg } V = \sqrt{\frac{\frac{1}{\alpha^2} - \frac{1}{\beta^2}}{\frac{1}{\beta^2} - \frac{1}{\gamma^2}}}$$

На таб. III даны величины кажущагося ($2E$) и истиннаго ($2V$) угла оптическихъ осей для семи различныхъ длинъ волнъ.

Таблица III.

Кажущійся ($2E$) и истинный ($2V$) уголъ оптическихъ осей.

Длина волны.	$2E$				$2V$		
	n_1	k^2	Среднее.	F^3	Вычисл. изъ величинъ $2E$ и β .	Вычисл. изъ величинъ α, β, γ .	Δ
719 _{μμ}	13	2	75°21'	2,9'			
686,8	35	2	75 28	1,6	48°28'06"	45°49'12"	2°38'54"
656,3	30	2	75 42	1,5	48 28 52	46 47 42	1 41 10
589,3	48	2	75 54	1,5	48 30 54	47 44 36	46 18
546,1	30	2	76 02	2,9	48 31 26	48 02 16	29 10
527	33	2	76 06	2,6	48 30 20	48 11 30	18 50
486,2	33	2	76 14	2,7	48 31	48 11 32	19 28

Какъ известно, растворъ обычной яблочной кислоты вращаетъ плоскость поляризаціи влѣво. Естественно было предположить, что и кристаллы

1) Число измѣреній.

2) Число кристалловъ.

3) Средняя погрѣшность результата многихъ измѣреній.

яблочнокислаго магнія, какъ немѣющіе центра симметріи, обладаютъ вращательной способностью. Это предположеніе подтвердилось. Предварительное изслѣдованіе показало, что въ направленіи оптическихъ осей кристаллы вращаютъ плоскость поляризаціи *справо*.

Приношу глубокую благодарность В. В. Карандѣеву, подъ непосредственнымъ руководствомъ котораго была выполнена настоящая работа.

Минералогическій Кабинетъ
Высшихъ Женскихъ Курсовъ въ Москвѣ.
Декабрь 1912 г.

Четы-минеи Іоанна Кеифилина.

(Предварительное сообщеніе).

В. В. Латышева.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 13 февраля 1913 г.).

Издавъ въ 1906 г. свое изслѣдованіе о житіяхъ свв. епископовъ Херсонскихъ¹⁾, я продолжалъ собирать свѣдѣнія, которыя могли бы способствовать точному выясненію вопроса о времени происхожденія греческаго текста житія ихъ, помѣщеннаго въ рукописи Московской синодальной бібліотеки № 376 Влад. Дальнѣйшія изысканія привели меня къ убѣжденію, что всѣ помѣщенные въ этой рукописи житія святыхъ и «слова» на праздники за февраль и мартъ мѣсяцы принадлежать одному и тому же автору, и что другіе три мѣсяца (іюнь — августъ) миней, составленной тѣмъ же авторомъ, сохранились въ іерусалимской свято-гробской рукописи № 17²⁾. Такъ какъ огромное большинство текстовъ изъ той и другой рукописи оказалось неизданнымъ, то я призналъ необходимымъ для ближайшаго изученія этой миней, которую А. Эргардъ³⁾ предложилъ называть «Царскою», прежде всего издать полностью всѣ тексты изъ обѣихъ рукописей. Историко-Филологическое Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ любезно согласилось включить мой трудъ въ серію академическихъ изданій. Первый выпускъ этого труда, содержащій 59 текстовъ за февраль и мартъ изъ московской рукописи 376 Влад., вышелъ въ свѣтъ лѣтомъ 1911 г., подъ заглавіемъ: «Ме-

1) *Записки Имп. Ак. Наукъ по ист.-филолог. отд.*, т. VIII, № 3.

2) Ср. наши «Замѣтки къ агіологическимъ текстамъ» въ *Изв. Отд. русскаго яз. и слов. И. Ак. Наукъ*, т. 13 (1908), кн. 3, стр. 1—17.

3) *Byzant. Zeitschr.* 21 (1912), стр. 239.

nologii anonimi Byzantini saeculi X quae supersunt. Fasciculus prior, Februarii et Martii mensis continens», а второй выпускъ, въ которомъ издается 93 текста за июнь — августъ изъ іерусалимской рукописи № 17 съ привлеченіемъ нѣкоторыхъ другихъ рукописей, законченъ печатаніемъ въ самомъ концѣ 1912 года.

Въ предисловіи къ 1-му выпуску мною обѣщано, въ дополненіе къ изданію текстовъ, особое изслѣдованіе, въ которомъ будутъ приведены доказательства принадлежности издаваемыхъ текстовъ одному и тому же автору, выясненъ вопросъ о самомъ авторѣ и опредѣлены по возможности источники, которыми онъ пользовался при обработкѣ своего труда. Этому изслѣдованію я давно уже посвящаю свои досуги отъ печатанія текстовъ мнѣн и другихъ занятій. По вопросу объ авторѣ я до полученія изъ Іерусалима полной копій рукописи № 17 по нѣкоторымъ признакамъ предполагалъ, что изучаемый мною сборникъ могъ быть составленъ Θεодоромъ Дафнонатовъ, извѣстнымъ историкомъ, дипломатомъ и агіографомъ 1-й половины X в., современникомъ Константина Багрянороднаго. Для того, чтобы точнѣе выяснить степень правдоподобія этого предположенія, я занялся попутно изученіемъ литературной дѣятельности, языка и стиля Дафноната. Результаты моихъ занятій опубликованы въ 1910 году въ 59-мъ выпускѣ «Православнаго Палестинскаго Сборника» въ видѣ изданія двухъ рѣчей Дафноната въ честь св. Іоанна Предтечи и житія св. Георгія Побѣдосца въ связи съ изслѣдованіемъ о жизни и литературной дѣятельности автора.

Между тѣмъ ознакомленіе съ текстами указанной іерусалимской рукописи показало мнѣ малую вѣроятность моего предположенія о принадлежности издаваемой мнѣн Дафнонату, такъ какъ нашлись неспоримыя данныя, противорѣчающія такому предположенію. Хотя мы не знаемъ года смерти Дафноната, но, судя по тому, что онъ родился не позже конца IX в. и что свѣдѣнія о немъ не простираются дальше 959 г., приходится предполагать, что онъ умеръ въ 960-хъ годахъ. Между тѣмъ въ одномъ изъ текстовъ іерусалимской рукописи¹⁾ встрѣтилось ясное указаніе на то, что онъ написалъ позднѣе года смерти Іоанна Цимисхія (976), такъ какъ о царствованіи его говорится въ прошедшемъ времени. Кроме того, въ составѣ текстовъ мнѣн оказалось нѣсколько такихъ, которые несомнѣнно представляютъ собою сокращенную передѣлку метафрастовскихъ, а Симеонъ Метафрастъ, какъ теперь достоверно извѣстно, составлялъ свой агіографическій сборникъ въ послѣдней четверти X вѣка. Такимъ образомъ приходилось искать автора

1) Въ житіи св. Самсона Страннопримца, гл. 12. См. Merol. fasc. II, стр. 109, 6.

виновъ открытой мнени въ средѣ младшихъ современниковъ Метафраста или въ слѣдующемъ поколѣніи византійскихъ агиографовъ, но во всякомъ случаѣ не позднѣе XI в., къ которому отнесены по палеографическимъ даннымъ обѣ рукописи, сохранившія эту мнени, т. е. московская № 376 Влад. іерусалимская № 17.

Поведенія въ этомъ направленіи разысканія наши еще не были закончены, какъ по необыкновенно счастливому совпаденію явилась возможность указать имя автора мнени съ большою вѣроятностью. Авторомъ оказывается лицо, о которомъ не думали и не могли думать ни я, ни корифей современной агиографіи на Западѣ, Ehrhard и Delehaye, почтившіе рецензіями 1-й выпускъ моего изданія мнени¹⁾. Извѣстный своимъ трудами по изслѣдованію грузинской агиографической литературы протоіерей о. Корнилій Кекелидзе въ 3-й книжкѣ 1-го тома академическаго изданія «Христіанскій Востокъ», вышедшей въ началѣ января 1913 г., помѣстилъ статью «Іоаннъ Ксифилинъ, продолжатель Симеона Метафраста» (стр. 325—347), въ которой сообщаетъ, что лѣтомъ 1912 г., занимаясь изученіемъ рукописей коллегіи Гелатскаго монастыря (въ 6 в. отъ г. Кутаиса), онъ открылъ въ ней агиографическій сборникъ, содержащій въ себѣ переведенныя на грузинскій языкъ житія, переписанныя абхазскимъ католикомъ Евдемономъ I Чхетидзе въ 60-хъ годахъ XVI вѣка (переписка октябрьской книги закончена 3 мая 1565 года); въ настоящее время изъ полной годовой коллекціи Евдемона уцѣлѣло 8 мѣсяцевъ въ 5 книгахъ; дефектные мѣсяцы январь, апрѣль и ноябрь восполняются или вполне или частично изъ другихъ рукописей, а май утраченъ совершенно. Въ концѣ августовской книги этой коллекціи сохранился переведенный съ греческаго языка въ высшей степени интересный и важный документъ, который о. Кекелидзе въ своей статьѣ привелъ полностью на грузинскомъ языкѣ съ русскимъ переводомъ (стр. 340—7). Документу предшествуетъ заголовокъ, гласящій въ переводѣ о. Кекелидзе такъ: «Премудраго философа Ксифиллина, главнѣйшаго среди дворцовыхъ книжниковъ, метафразировавшаго, т. е. распространившаго и разукрасившаго съ древняго «кимена», пѣкоторыми называемаго также Многоглавомъ, житія, дѣянія, мученія и подвѣга святыхъ, воспоминаемыхъ въ теченіе семи сихъ мѣсяцевъ, какъ-то: февраля, марта, апрѣля, мая, іюля и августа, докладъ великому царю Алексію». Слѣдующій далѣ докладъ написанъ отъ лица автора (1-е л. ед. или множ. числа), судя по переводу о. Ке-

1) Ehrhard въ *Byz. Zeitschr.* 21, стр. 239 сл.; Delehaye въ *Analecta Bolland.* 31 (1912), стр. 323 сл.

келидзе, очень папыщенно и многословно, так что фактическое содержаніе его можетъ быть изложено съ значительными сокращеніями, что мы сейчасъ и сдѣлаемъ, отгѣняя курсивомъ или воспроизводя дословно наиболѣе важныя мѣста. Въ началѣ доклада авторъ повторяетъ отъ своего имени то, что уже было сказано въ заголовкѣ, — что по окончаніи метафразированія, т. е. распространенія чтеній святыхъ, поминаемыхъ въ церквахъ *въ теченіи семи мѣсяцевъ весны и лѣта*, онъ написалъ сіе «вступительное слово» къ царю Алексію. Дѣло въ томъ, что есть древній и воистину благодѣтельный законъ: кто совершитъ какое-либо общепользное дѣло и обнаружитъ его въ общее пользованіе, написавъ на трудѣ свое имя и обойдя молчаніемъ имя современнаго царя, таковой подлежитъ обвиненію въ двоедушіи къ царю. Имѣя въ виду прежде всего чинъ церковный, а затѣмъ превеликую пользу, которую это дѣло можетъ принести воспитаннымъ въ благочестіи, авторъ приступилъ къ завершенію того, что осталось недоконченнымъ отъ мужа мудраго и божественнаго, впервые начавшаго метафразировать и распространять памяти святыхъ, *воспоминаемыхъ въ зимніе мѣсяцы*, т. е. Симеона Логоета. Закончивъ это дѣло и намѣреваясь отдать его святымъ храмамъ и ихъ вождямъ, авторъ въ виду вышеупомянутаго закона предлагаетъ свою работу божественной державѣ великаго самодержца Алексія на разсмотрѣніе и утвержденіе съ тѣмъ, чтобы потомъ она была разослана по церквамъ, какъ произведеніе его величества¹⁾. Далѣе слѣдуетъ пространная и велерѣчивая похвала императору, которую мы опускаемъ. Затѣмъ авторъ даетъ слѣдующую характеристику своего труда: «Настоящій мой трудъ является, царь, метафразированіемъ или распространеніемъ чтеній о всѣхъ святыхъ, почитаемыхъ въ ежедневныхъ воспоминаніяхъ каюдлической церкви, чтеній, сложешныхъ мірскимъ слономъ древними, честными и всякаго довѣрія достойными мужами, не трудившимися, подобно другимъ, надъ словами²⁾, а равно тѣхъ мученій, которыя написаны кратко и просто и заключены въ древнихъ «кименахъ», т. е. книгѣ, называемой Многоглавомъ».

Обращаясь къ вопросу о вшивникѣ и предначинателѣ настоящаго предпріятія, авторъ называетъ таковымъ Логоета, т. е. Симеона Метафраста, которому также воздаетъ многословную и папыщенную похвалу. Но задуманное Логоетомъ предпріятіе осталось не завершеннымъ. «Ибо

1) Позволительно сомнѣваться въ вѣрности грузинскаго перевода этого мѣста. Быть можетъ, авторъ имѣлъ въ виду разсылку его труда *отъ имени императора*.

2) Последнюю фразу, вѣроятно, слѣдуетъ понимать въ томъ смыслѣ, что старинные авторы житій не обращали особеннаго вниманія на литературную отдѣлку своихъ произведеній.

трудъ могучаго сего ритора разукрасилъ путемъ изящнаго распростра-
 пения чтенія не всего года, а памяти только тѣхъ святыхъ, которые вос-
 номинуются въ зимнѣе мѣсяцы, когда ночь бывашъ слишкомъ длинная и
 ранняя». Въ же дрвенія памяти святыхъ весеннюю и лѣтнюю времени
 онъ оставилъ безъ передѣлки и украшенія, «ибо въ это время, вслѣдствіе
 краткости ночи и естественнаго одолаванія [людей] сномъ, въ честныхъ хра-
 махъ утреннія похвалы бывають умѣренны и заставляемы дневнымъ свѣтомъ,
 а посему чтенія на нихъ какъ будто и излишни». Такъ онъ поступилъ,
 вынужденный необходимостью облегченія утомленнымъ слушателямъ крат-
 кихъ ночей, а не вслѣдствіе пренебреженія надлежащей похвалой словес-
 ликовъ въ честь христілюбивыхъ мучениковъ и прочихъ святыхъ». Далѣе
 авторъ, возвращаясь къ собственному труду, говоритъ, что онъ съ давнихъ
 поръ готовился приступить къ завершенію того, что осталось недокончен-
 нымъ отъ Симеова, и даже далъ Богу обѣтъ. Къ тому же побуждалъ его «род-
 ственный заветъ святого и великаго патріарха нашего Ксифиллина», уси-
 ливая его собственное сердечное желаніе. Поэтому, получивъ досугъ и свободу,
 онъ принялъ на себя трудъ неумѣренный, «ибо не только изслѣдовалъ ложное,
 не только украшалъ искусно и высокопарно простыя и мірскія слова писанія
 и строилъ фразы благозвучно для прозношенія, что трудно и утомительно,
 но также и разыскивалъ и находилъ, что еще труднѣе, въ тайнѣ лежавшія
 разнообразныя древнія повѣствованія и выбиралъ изъ нихъ наиболѣе вѣрное
 и правдивое».

Прот. Кекелидзе даетъ въ своей статьѣ (стр. 336—9) полный спи-
 сокъ переводовъ житій Метафраста и Ксифиллина, сохранившихся въ изслѣ-
 дованныхъ имъ грузинскихъ рукописяхъ, но съ значительными оговорками.
 Онъ относитъ на ихъ долю «лишь такія житія, которыя не имѣютъ надъ
 собою надписавія авторскаго имени», объясняя это (въ примѣчаніи) тѣмъ,
 что въ изслѣдованной имъ коллекціи имѣется «множество словъ и похвалъ
 разныхъ отцовъ церкви (съ указаніемъ ихъ именъ) на главные праздники
 и памяти святыхъ; равнымъ образомъ имѣются и житія, надписанныя име-
 нами извѣстныхъ писателей; житій этихъ редакторская рука нашихъ Мета-
 фрастовъ не касалась». По окончаніи списковъ авторъ говоритъ (стр. 339):
 «Мы далеки отъ мысли утверждать, что даемъ точный списокъ метафрази-
 рованныхъ Симеономъ и Иоанномъ житій святыхъ. Возможно, что въ нашъ
 списокъ попали работы и другихъ авторовъ, возможно и то, что въ немъ
 пропущены кое-какія житія, обработанныя названными метафрастами; ра-
 зобраться въ этомъ — дѣло спеціальной работы и нарочитыхъ изысканій».

Обращаясь прежде всего къ Симеону Метафрасту, мы должны замѣ-

тить, что свѣдѣнія, сообщаемыя объ его агиографическомъ трудѣ въ документѣ, открытомъ о. Кекелидзе, вполне совпадаютъ со свѣдѣніями, которыя уже раньше имѣлись изъ другихъ источниковъ: уже давно было извѣстно, что въ метафрастовскую коллекцію входил главнымъ образомъ житія святыхъ за первые пять мѣсяцевъ года, съ сентября по январь, и лишь немногія относились къ остальнымъ семи мѣсяцамъ. Теперь записка Ксифидина объясняетъ причину этой неполноты, притомъ категорически утверждая (не вполне вѣрно), что Симеонъ обработалъ житія *только* за указанные 5 мѣсяцевъ. Опредѣленіе первоначальнаго состава метафрастовской коллекціи давно обращало на себя вниманіе ученыхъ, начиная съ Льва Аллани. Не входилъ здѣсь въ ближайшее разсмотрѣніе этихъ попытокъ, замѣтимъ только, что въ повѣйшемъ спискѣ метафрастовскихъ текстовъ, составленномъ о. Пшолитомъ Delehaue¹⁾, зарегистрировано 149 текстовъ, которые распределяются по мѣсяцамъ слѣдующимъ образомъ: сентябрь—25, октябрь и ноябрь — по 27, декабрь—24, январь—20, февраль—8, мартъ, апрѣль и июнь — по 3, май—1, июль и августъ — по 4. Если изъ этого числа исключить 10 текстовъ, внесенныхъ въ метафрастовскую коллекцію съ именами другихъ авторовъ²⁾, то собственно метафрастовскихъ текстовъ по списку Delehaue остается 139, изъ которыхъ на долю первыхъ пяти мѣсяцевъ года придется 117. Списокъ о. Кекелидзе заключаетъ въ себѣ только 100 метафрастовскихъ текстовъ, такъ какъ отъ дефектнаго мѣсяца января сохранилось ихъ всего 7. Сличая этотъ списокъ съ спискомъ о. Delehaue, мы получаемъ слѣдующее: въ сентябрѣ 24 текста совпадаютъ въ обоихъ спискахъ, 1 не помѣщенъ у о. Кекелидзе, какъ имѣющій въ заголовкѣ имя автора (Астерія Амасійскаго похвала священномуч. Фокѣ), и 1 является у него лишнимъ противъ Delehaue (прор. Захарія); въ октябрѣ всѣ 27 текстовъ совпадаютъ; въ ноябрѣ показано 20 текстовъ совпадающихъ и 7 пропущены, въ томъ числѣ 2 съ именами авторовъ (Григорія Нисскаго и Климента); въ декабрѣ 21 текстъ совпадаетъ и 3 пропущены

1) «Synopsis Metaphrastica» въ приложеніи къ Bibliotheca hagiographica Graeca, edid. socii Bollandiani, ed. 2 (Bruxellis 1909), стр. 275—292.

2) Тексты эти слѣдующіе: 22 сентября похвала священномуч. Фокѣ Астерія Амасійскаго; 17 ноября житіе св. Григорія Неокесарійскаго, написанное Григоріемъ Нисскимъ; 25 ноября краткое сказаніе Климента о путешествіяхъ Петра; 27 декабря похвала св. Стефану Первомученику Григорія Нисскаго; 14 января Нила монаха сказаніе объ убійеніи свв. отцовъ въ Синаѣ и Рапоѣ; 17 янв. житіе св. Антонія, написанное Аванасіемъ Александрийскимъ; 6 марта страданіе 42 мучениковъ (Аморійскихъ), изложенное Еводиємъ; 1 апрѣля житіе св. Маріи Египетской, написанное Софроніемъ архіеп. Иерусалимскимъ; 1 августа рассказъ Юсифа (Флавія) о мученіи Маккавеевъ; 16 августа сказаніе императора Константина Вагрянороднаго о перенесеніи Нерукотвореннаго образа Спасителя изъ Едессы.

у о. Кекеллдзе, въ томъ числѣ 1 съ именемъ автора (Григорія Нисскаго похвала св. первомученику Стефану); въ ливарѣ изъ 7 сохранившихся въ грузинскомъ переводѣ текстовъ 6 совпадаютъ и 1 является лишнимъ противъ списка Delehaue, именно житіе св. Сильвестра Римскаго¹⁾.

Такое огромное количество совпадений (98) является въ высшей степени важнымъ подтвержденіемъ вѣрности выработаннаго совокупными успліями ученыхъ списка, помѣщеннаго въ «Synopsis metaphrastica» о. Delehaue. Дѣло въ томъ, что, по изысканіямъ о. Кекеллдзе (см. стр. 340), метафразы Симеона Логоета были переведены на грузинскій языкъ еще въ XI в., вскорѣ послѣ ихъ составленія, когда онѣ, безъ сомнѣнія, существовали еще въ чистомъ видѣ, не успѣвъ подвергнуться замѣнамъ и искаженіямъ, такъ что списокъ ихъ, составленный по грузинскимъ переводамъ, долженъ считаться весьма цѣннымъ.

Перейдемъ теперь къ метафразамъ Ксифиллина и прежде всего къ вопросу, кто былъ этотъ Ксифиллинъ и когда онъ составилъ свои метафразы. Этимъ вопросамъ уже о. Кекеллдзе, естественно, долженъ былъ посвятить часть своей статьи (стр. 330 сл.), такъ что мы можемъ отослать къ нему нашихъ читателей и ограничиться двумя-тремя словами. Это былъ родственникъ патріарха Іоанна VIII Ксифиллина (1 янв. 1064—2 авг. 1075 г.), по имени также Іоаннъ, до сихъ поръ извѣстный въ исторіи Византійской литературы только по своимъ эксцернтамъ изъ исторіи Діона Кассія²⁾. Никакихъ свѣдѣній объ его жизни и литературной дѣятельности, въ частности агіографической, до сихъ поръ не было, такъ что о. Кекеллдзе имѣлъ полное право сказать, что изданный имъ документъ «является своего рода откровеніемъ въ исторіи средневѣковой византійской письменности». Свои метафразы Ксифиллинъ составилъ, повидимому, въ первые годы царствованія Алексія I Комнина (1081—1118), стало быть въ два послѣднія десятилѣтія XI вѣка. Изъ документа ясно видно, что имъ составлены четы-мѣсяце не на цѣлый годъ, а только на 7 мѣсяцевъ, съ февраля по августъ включительно, въ видѣ продолженія труда Симеона Метафраста; пѣль и способъ составленія ихъ также выяснены въ приведенныхъ нами выше выдержкахъ изъ его доклада или записки, представляющей собою, по мѣсту ея помѣщенія

1) Считаю не лишнимъ отмѣтить замѣченныя нами описки или опечатки въ спискѣ о. Кекеллдзе: подъ № 27 названы Киприанъ и Гулitta вмѣсто Кипріана и Іустины; подъ № 40 — св. Андрей въ Критѣ (по греч. ἐν Κρίτει); подъ № 76 Патавій вл. Патавій; подъ № 92 Маркеллъ акимитъ — ἀρχιδιακόντης τῆς μονῆς τοῦ ἀκομῆτων.

2) Ср. о немъ Kumbacher, Gesch. d. Byzant. Litter., стр. 369.

(послѣ августовской книги метафразъ) какъ бы послѣсловіе къ вполнѣ законченному труду.

Въ спискѣ о. Кекелидзе Ксифиллипу приписано 145 текстовъ за 6 мѣсяцевъ (напомнимъ, что *май не сохранился*), а именно: на февраль 16, на мартъ 24, на апрѣль и июнь по 27, на июль 31 и на августъ 20. Апрельскіе тексты взяты изъ пергаменной рукописи Гелатскаго монастыря XIII в. № 7, а остальные — изъ Евдемоповской коллекціи XVI в. Хотя о. Кекелидзе нигдѣ не дѣлаетъ оговорокы о неполнотѣ февральскихъ текстовъ, но изъ списка ихъ ясно, что первая половина февраля не сохранилась, такъ какъ первый по списку текстъ, именно страданіе св. Памфила и друживы его, относится къ 16-му февраля. Не полноъ также и августъ.

При первомъ же бѣгломъ пересмотрѣ списка Ксифилиновскихъ текстовъ, составленнаго о. Кекелидзе¹⁾, намъ бросилось въ глаза огромное количество совпадений житій святыхъ въ этомъ спискѣ съ житіями, находящимися въ издашпой нами греческой минеѣ. Правда, при болѣе внимательномъ слпченіи число этихъ совпадающихъ текстовъ оказалось нѣсколько меньше, чѣмъ въ рассмотрѣнномъ выше спискѣ метафрастовскихъ текстовъ, но все же вполнѣ достаточнымъ для того, чтобы сразу заподозрить связь нашей минеи съ грузинскою, открытою отцомъ Кекелидзе. Несовпадающіе случаи объясняются тѣмъ, что съ одной стороны въ спискѣ о. Кекелидзе отсутствуютъ нѣкоторыя житія, имѣющіяся въ нашей минеѣ²⁾, а съ другой — взамѣнъ нѣкоторыхъ изъ этихъ отсутствующихъ включены другія, не имѣющіяся въ нашей минеѣ. Къ крайнему сожалѣнію, въ спискѣ о. Кекелидзе не показаны числа, подъ которыми поставлены въ сборникѣ тѣ или другія житія, такъ что затруднительно опредѣлить, какія именно житія нашей минеи замѣнены въ грузинской другими. Поэтому, ввердь до выясненія этого вопроса, мы ограничимся нижеслѣдующею статистическою табличкою, въ которой графа I заключаетъ въ себѣ общее число текстовъ за каждый изъ пяти мѣсяцевъ³⁾ въ нашей минеѣ, графа II — общее число текстовъ въ

1) Приходится, къ сожалѣнію отмѣтить, что и въ этомъ спискѣ оказались описки или печатки. Такъ, въ мартовскомъ спискѣ подъ № 27 названъ *Феофила* Сигрианскій, очевидно, вмѣсто Феофана, а въ августовскомъ подъ № 145 — Моисей *Уринъ* вмѣсто Мурина.

2) Между прочимъ въ спискѣ о. Кекелидзе отсутствуютъ всѣ «слова» и «памяти» на праздники, имѣющіяся въ нашей минеѣ, какъ напримѣру: 24 февраля слово на обрѣтеніи главы Іоанна Предтечи, 25 марта — слово на Благовѣщеніе, 24 июля — слово на рождество Іоанна Предтечи, 2 июля — на положеніе ризы Богородицы во Влахернахъ, 6 августа — слово на Преображеніе, 15 августа — слово на Успеніе, 16 августа — память перенесенія Черукотвореннаго образа изъ Эдессы, 29 августа — слово на усѣкновеніе главы Іоанна Предтечи и 31 августа — положеніе пояса Богородицы.

3) Напомнимъ, что апрѣль и май еще неизвѣстны въ греческой минеѣ, а май отсутствуетъ и въ грузинской.

спискѣ о. Кекелидзе, III — число текстовъ, совпадающихъ въ обоихъ спискахъ, IV — число текстовъ нашей минеи, отсутствующихъ въ спискѣ о. Кекелидзе, и V — число текстовъ этого списка, не имѣющихся въ нашей минеѣ.

М ѣ с я ц ы.	I.	II.	III.	IV.	V.
Февраль	28	16	12	1	4
Мартъ	31	24	16	14	8
Юнь	30	27	20	11	7
Юль	31	31	19	12	12
Августъ	32	20	17	15	3
Итого	152	118	84	53	34

Итого 84 совпаденія на 118 текстовъ, т. е. болѣе 71%! Надѣмся, читатели согласятся съ нами, что этотъ фактъ трудно признать случайнымъ и что онъ могъ самъ собою подать поводъ къ предположенію, что издавшая нами минея именно и есть Ксифилипсовская. Случаи несовпадений легко могутъ быть объяснены предположеніемъ, что съ теченіемъ времени первоначальный составъ ея (который сохранился, по всей вѣроятности, въ совершенно чистомъ видѣ въ нашихъ греческихъ рукописяхъ, относящихся къ XI—XII в., т. е. ко времени весьма близкому къ ея составленію) могъ измѣняться вслѣдствіе пропуска нѣкоторыхъ житій или замѣны нѣкоторыхъ другими по тѣмъ или другимъ причинамъ, напримѣръ мѣстнымъ. Такого рода искаженія первоначального состава констатированы, какъ извѣстно, и въ нѣкоторыхъ рукописяхъ метафрастовской коллекціи¹⁾.

Само собою разумѣется, что одного указанного факта изобилія совпадений совершенно недостаточно для того, чтобы получить право утверждать, что наша минея составлена Іоанномъ Ксифилипомъ. Но этотъ фактъ и не оказался единственнымъ въ статьѣ о. Кекелидзе. Намъ бросилось въ глаза присутствіе въ грузинской коллекціи житія свв. епископовъ Херсонскихъ, сохранившагося на греческомъ языкѣ, какъ извѣстно, *только* въ нашей минеѣ. Начальные слова житія св. Теодора Тирона, приведенныя на грузинскомъ языкѣ у о. Кекелидзе на стр. 337, прим. 3, по любезно сообщен-

1) Ср. DeIehaye, Synopsis Metaphrastica, въ примѣчаніяхъ къ каждому мѣсяцу.

ному намъ переводу академика Н. Я. Марра, оказались *дословно* соответствующими началу того же житія въ изданной нами минеѣ.

Наличіе этихъ признаковъ показалось намъ достаточнымъ для того, чтобы обратиться къ о. протоіерею Кекелидзе съ просьбою сообщить намъ 1) русскій переводъ грузинскаго текста житія епископовъ Херсонскихъ и 2) начальныя слова хотя бы нѣсколькихъ другихъ житій изъ числа совпадающихъ въ его спискѣ съ текстами изданной нами минеи.

Въ полученныяхъ нами 30 января и 12 февраля двухъ отвѣтныхъ писемъ о. Кекелидзе любезно сообщилъ, что у него нѣтъ подъ руками полнаго грузинскаго текста житія епископовъ Херсонскихъ, но что онъ немедленно по полученіи моего письма написалъ въ Гелатекій монастырь одному изъ братіи, очень искусному въ чтеніи древнихъ текстовъ, просьбу списать это житіе и по полученіи текста прислать мнѣ переводъ. Что же касается другихъ житій, то начальныя слова указанныхъ нами въ видѣ примѣра февральскихъ житій (именно свв. Памфила 16 февраля, Агания — 18, Максима, Осодота и Асклпюдоты — 19, Льва Катанскаго — 20, Архиппа, Филимона и Анѳія — 21, а въ груз. 20, Евстаѳія Антиохійскаго — 22, а въ груз. 21, Тарасія — 25, Порфирія Газскаго — 26, Нестора — 27 и Марувы — 28) оказались *буквально совпадающими* въ греческомъ и грузинскомъ текстахъ.

Этотъ фактъ даетъ намъ право съ большою вѣроятностью предполагать, что такое же совпаденіе окажется и въ другихъ текстахъ (если не во всѣхъ, то въ большинствѣ) или, иначе говоря, — что изданная нами безъ имени автора минея за 5 мѣсяцевъ есть именно Кекелиповская и что данное нами заглавіе «Menologii anonimi Byzantini saeculi X quae supersunt» можетъ быть замѣнено такимъ: «Ioannis Xiphilini menologii quae supersunt».

Въ настоящей замѣлкѣ мы имѣли въ виду сообщить читателямъ лишь самый фактъ новаго открытія въ византійской агиографической литературѣ. Более точныя свѣдѣнія, которыя, надѣемся, выяснятся изъ нашей дальнейшей перепіски съ о. протоіереемъ Кекелидзе, найдутъ себѣ мѣсто въ изслѣдованіи, подготовляемомъ нами къ печати.

Оглавление. — Sommaire.

	СТР.		РАС.
Извлечения из протоколов аасъ- даній Академіи	183	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	183
Доклады о научныхъ трудахъ:		Comptes-Rendus:	
A. E. Ферсманъ. Матеріалы къ изслѣдо- ванію неолитовъ Россіи. III. Цео- литы изъ окрестностей Екатеринбургъ.	217	*A. E. Fersmann. Matériaux pour l'étude des zéolithes de la Russie. III. Zéo- lithes des environs d'Ekaterinburg .	217
*И. В. Симцовъ. Матеріалы къ познанію нижнемиловыхъ отложеній Сѣ- вернаго Кавказа.	217	I. Sinzow (I. Sincov). Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablage- rungen des Nord-Kaukasus Ge- bietes.	217
H. A. Бушъ. О новомъ видѣ рода <i>Stuben-</i> <i>dorffia</i>	218	*N. A. Busch. De <i>Stubendorffia</i> generis specie nova	218
O. A. и B. A. Федченко. <i>Sphenoclea</i> <i>Gaertn.</i> въ Туркестанѣ.	218	*O. A. et B. A. Fedchenko. <i>Sphenoclea</i> <i>Gaertn.</i> en Turkestan.	218
*Б. Дыбовскій и Я. Грохмалицкій. Матеріалы къ познанію Байкальскихъ мол- люсковъ. I. <i>Baicaliidae</i> . I. <i>Turribai-</i> <i>calinae</i> nova subfam.	219	Benedykt Dybowski und J. Grochmalicki. Bei- träge sur Kenntnis der Baikalmol- lusken. I. <i>Baicaliidae</i> . I. <i>Turribaica-</i> <i>linae</i> nova subfam.	219
*Ю. Н. Вагнеръ. <i>Ceratophyllus calcarifer</i> , sp. n.	220	J. N. Wagner. <i>Ceratophyllus calcarifer</i> , sp. n.	220
C. И. Огневъ. Новый видъ хомяка, <i>Cricetulus pamirensis</i> sp. nov.	220	*S. Ognev. Une nouvelle espèce de ham- ster, <i>Cricetulus pamirensis</i> sp. nov.	220
Статьи:		Mémoires:	
A. C. Лалло-Данилевскій. Отчетъ о рабо- тахъ по издавію „Сборника грам- мотъ бывшей Коллегіи Экономіи“ за 1912 годъ.	221	*A. S. Lappo-Danilevskij. Rapport sur les travaux pour l'édition du „Corps de documents de l'ancien Collège d'Eco- nomie“ en 1912	221
O. И. Морошкина. О кристаллической формѣ и оптическихъ свойствахъ яблочнокислаго магнія.	225	*O. I. Moroskina. Sur la forme cristalline et les propriétés optiques du malate de magnésium.	225
B. В. Латышевъ. Четьп-миняе Іоанна Ксѣфилина.	231	*B. V. Latyshev. Le Ménologe de Jean Xiphilinos.	231

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Февраль 1913 г.

Непремѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Тивографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 5.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 МАРТА.

BULLETIN

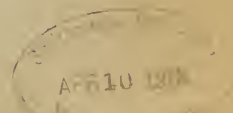
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 MARS.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI série) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извѣщенія пзъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе чѣтырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректуря статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могуція, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учреждениямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, пѣна за годъ (2 тома — 18 ММ) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

Вліяніе дыхательныхъ хромогеновъ на спир- товое броженіе.

В. И. Палладина и С. Д. Львова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 февраля 1913 г.)

Палладинъ и Крауле¹⁾, Палладинъ, Александровъ, Н. Ивановъ и Левицкая²⁾ показали, что окислительные процессы сильно задерживаютъ работу протеолитическаго фермента въ убитыхъ растеніяхъ. Такъ, въ богатыхъ дыхательнымъ хромогеномъ этилопированныхъ листьямъ бобовъ во время автолиза въ отсутствіи кислорода распалось бѣлковъ на 122% болѣе, чѣмъ на воздухѣ. Къ тѣмъ же результатамъ пришелъ Лякёръ для живогныхъ тканей.

Въ настоящей работѣ мы поставили цѣлью выяснитъ вліяніе окислительныхъ процессовъ, вызываемыхъ дыхательными хромогенами на работу зимазы. Еще въ своихъ изслѣдованіяхъ надъ дыханіемъ растеній, убитыхъ низкой температурой, Палладинъ³⁾ наблюдалъ вредное вліяніе окисленія хромогеновъ на количество углекислоты, выдѣляемой убитыми растеніями. Такъ, двѣ порціи замороженныхъ этилопированныхъ листьевъ бобовъ (на 100 гр.) выдѣлили слѣдующія количества углекислоты:

1) В. Палладинъ и Ю. Крауле, Извѣстія Академіи Наукъ, 1912, стр. 83. Biochem. Zeitschrift. 39, 290, 1912.

2) В. Палладинъ, В. Александровъ, Н. Ивановъ и А. Левицкая, Извѣстія Академіи Наукъ, 1912, стр. 677. Biochem. Zeitschrift. 44, 318, 1912.

3) В. Палладинъ, «Записки» Академіи Наукъ по Физ.-Мат. Отд. XX. № 5. 1907. Zeitschr. physiol. Chemie. 47, 407, 1906.

Продолжительность опыта.	1 порція.	2 порція.
	Токъ воздуха.	Токъ водорода.
4 часа	126	111
4 часа	82	36
15 часовъ	78	36
		Токъ воздуха.
25 часовъ	—	168
15 часовъ	—	77
63 часа	286 (—33%)	428

Слѣдовательно, листья, бывшіе во время опыта въ токѣ воздуха, выдѣлили углекислоты на 33% меньше, чѣмъ листья, сначала бывшіе въ токѣ водорода, пока не кончилось выдѣленіе углекислоты анаэробныхъ процессовъ, и только затѣмъ полученіе воздуха. Бахъ¹⁾ наблюдалъ вредное вліяніе пероксидазы на спиртовое броженіе.

Въ нашихъ опытахъ убитыя дрожжи, приготовленныя по способу Лебедева²⁾, клялись въ сокъ, отжатый изъ корней кормовой или сахарной бѣлой свеклы, или изъ шампиньоновъ. Въ большинствѣ опытовъ къ соку прибавлялась еще сахароза. Для полученія сока корни, или грибы, сначала измельчались въ мясорубкѣ, затѣмъ растирались (иногда съ пескомъ и трепеломъ) тяжелымъ пестомъ въ большой фарфоровой ступкѣ и наконецъ отжимались въ Бухнеровскомъ прессѣ при 150 атмосферахъ. Такъ какъ въ сокѣ свеклы и шампиньоновъ находится очень большое количество хромогеновъ, то онъ быстро чернѣетъ на воздухѣ. Поэтому отжатый сокъ по возможности быстро разливался въ опытные колбы (Худякова — Рихтера) и черезъ нихъ пропускался токъ воздуха, или водорода, проходившій затѣмъ черезъ *Петтенкоферовскія* трубки съ баритовой водой, гдѣ поглощалась вся выдѣляющаяся во время опыта углекислота³⁾. Передъ трубками Петтеннофра вводилась еще колбы, содержащія по 300 ксм. воды, для ула-

1) A. Bach, Berichte chem. Ges. 1906, стр. 1664.

2) А. Лебедевъ, Zeitschrift f. physiol. Chemie. 73, 447, 1911. Эти дрожжи были получены отъ Anton Schroder. München, Landwehrstr, 45.

3) W. Palladin und S. Kostytschew, Methoden zur Bestimmung d. Atmung. d. Pflanzen (Abderhalden, Handbuch d. biochem. Arbeitsmethoden. 3, 479, 1910).

вливанія спирта, который могъ быть унесенъ токомъ газа изъ колбы съ дрожжами. На ночь между этими колбами и Петтенкоферовскими трубками вводились еще колбы съ опредѣленнымъ количествомъ баритовой воды.

Спиртъ опредѣлялся криоскопическимъ методомъ, т. е. по пониженію точки замерзанія его растворовъ сравнительно съ точкой замерзанія чистой воды въ криоскопѣ Бекмана¹⁾. При вычисленіяхъ пользовались таблицей, составленной на основаніи своихъ анализовъ (спеціально со спиртомъ) Гаунтомъ²⁾. На основаніи этихъ анализовъ онъ устанавливаетъ, что при концентраціи спирта не свыше 5% по вѣсу пониженіе точки замерзанія спиртовыхъ растворовъ вполне пропорціонально его концентраціи, а именно одному вѣсовому проценту спирта соответствуетъ пониженіе точки замерзанія на 0,42°. Тысячныя доли градуса, судя по его таблицамъ, обнаруживаютъ тенденцію къ постепенному возрастанію по мѣрѣ увеличенія содержанія спирта въ растворѣ, почему мы ограничились сотыми долями градуса, что для нашей цѣли было достаточно и въ значительной степени облегчало пользованіе приборомъ.

Если даже допустить, что при отчетахъ на шкалѣ Бекмановскаго термометра ошибка доходила до 0,01° (это нужно считать максимумомъ, при внимательной работѣ точность легко въ значительной степени повысить), то и тогда ошибка въ опредѣленіи спирта, при послѣднемъ перегонѣ въ 100 см., выражается величиной ± 24 мгр. При тѣхъ количествахъ спирта, которыя приходилось опредѣлять въ нашихъ опытахъ, такая ошибка не имѣетъ значенія. Перегонка спирта и очистка его отъ примѣсей совершалась съ соблюденіемъ всѣхъ предосторожностей, указанныхъ въ работѣ Палладина и Костычева³⁾.

Переходимъ къ описанію отдѣльныхъ опытовъ.

Опытъ 1.

31 октября нов. ст. изъ 1,4 килогр. кормовой свеклы отжато 800 см. сока, быстро темнѣвшаго на воздухѣ. Для каждой порціи взято по 100 см. Къ 1-ой порціи послѣ кипяченія сока прибавлено 15 гр. сахарозы, 5 гр. сухихъ дрожжей и 2 см. толуола. Токъ воздуха. Ко

1) W. Ostwald und R. Luther, Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen. 2 Auflage. 1902. E. Buchner und J. Meisenheimer, Berichte chem. Ges. 1906, стр. 3201.

2) R. Gaunt, Zeitschrift f. analyt. Chemie. 44, 107, 1905.

3) В. Палладинъ и С. Костыченъ. Zeitschrift für physiologische Chemie. 48, 214. 1906.

2-ой порціи некипяченнаго сока также прибавлены сахара и дрожжи въ тѣхъ же количествахъ. Токъ водорода. 3-я порція того же состава, что и вторая. Токъ воздуха. Между отжатіемъ сока и разливкой его въ опытные сосуды прошло 4 часа. Сокъ за это время значительно потемнѣлъ. Въ токѣ водорода сокъ во время броженія быстро обезцвѣтился. Въ токѣ воздуха сокъ почернѣлъ, какъ чернила. Сокъ кипяченой порціи остался безъ измѣненія. Опытъ продолжался до полного прекращенія выдѣленія углекислоты и закончился 5 ноября н. ст.

1 порція. Углекислоты выдѣлилось 465 mgr.

Послѣдній перегонъ 100 см.

Депрессія 0,17°, что соответствуетъ количеству спирта 405 mgr.

$\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 100 : 87.$

2 порція. Углекислоты 381 mgr.

Послѣдній перегонъ 100 см.

Депрессія 0,15°.

Спиртъ 357 mgr.

$\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 100 : 94.$

3 порція. Углекислоты 153 mgr.

Послѣдній перегонъ 50 см.

Депрессія 0,115°.

Спиртъ 138 mgr.

$\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 100 : 90,2.$

П о р ц і я.	CO ₂ .		C ₂ H ₅ OH.		CO ₂ : C ₂ H ₅ OH.
1. Кипяченый сокъ. Воздухъ . . .	465		405		100 : 87
2. Некипяченый сокъ. Водородъ . .	381	—18%	357	—12%	100 : 94
3. Некипяченый сокъ. Воздухъ . .	153	—67%	138	—66%	100 : 90,2

Слѣдовательно процессъ окисленія хромогева въ пигментъ сильно отвѣляетъ спиртовое броженіе.

Опытъ 2.

Повтореніе перваго опыта съ тѣмъ отличіемъ, что при отжиманіи сокъ стекалъ въ стаканъ, стоявшій въ свѣту, и послѣ отжатія былъ быстро раз-

лить по опытнымъ сосудамъ. Поэтому сокъ не успѣлъ потемнѣть до начала опыта. Во время опыта въ водородной порціи оставался свѣтлымъ, въ воздушной почернѣлъ, какъ и въ первомъ опытѣ. Опытъ продолжался около трехъ сутокъ, причемъ перегонъ былъ произведенъ не немедленно по прекращеніи опыта, а только на слѣдующее утро. Возможно, что за это время броженіе еще продолжалось, хотя и въ незначительной степени, чѣмъ и объясняется сравнительно высокое отношеніе спирта къ углекислотѣ.

П о р ц и и.	CO ₂ .		Депрессія.	C ₂ H ₅ OH.		CO ₂ : C ₂ H ₅ OH.
1. Кипяченый сокъ. Воздухъ .	502		0,21°	500		100 : 99,6
2. Некипяченый сокъ. Водородъ	561,6	+11%	0,25°	595	+19%	100 : 106
3. Некипяченый сокъ. Воздухъ	251,2	-50%	0,11°	262	-48%	100 : 104

Въ этомъ опытѣ образованіе пигмента также сопровождалось сильнымъ отравленіемъ процесса спиртового броженія.

Водородныя порціи дали различные результаты. Въ первомъ опытѣ сокъ былъ значительно почернѣвшій. Образовавшійся пигментъ и въ токѣ водорода оказалъ ядовитое дѣйствіе, хотя и незначительное. Напротивъ, во второмъ опытѣ, гдѣ сокъ былъ безцвѣтный, въ водородной порціи было обнаружено болѣе сильное броженіе, чѣмъ въ контрольной порціи съ кипяченымъ сокомъ. Слѣдовательно, хромогенъ и пероксидаза въ отсутствіи кислорода не оказываютъ никакого вліянія на спиртовое броженіе. Чѣмъ объясняется нѣсколько усиленное броженіе водородной порціи, если этотъ плюсъ не въ предѣлахъ погрѣшности опыта, сказать трудно. Весьма вѣроятно, что кипяченіе убило ферменты, подготовлявшіе матерьялъ для дрожжей. Возможно также, что и въ кипяченомъ сокѣ кислородъ вызываетъ ничтожное образованіе пигмента.

Опытъ 3.

Сокъ бѣлой сахарной свеклы. Три порціи. 1—100 см. сока. Токъ водорода. 2—100 см. сока. Токъ воздуха. 3—100 см. воды + 15 гр. сахарозы + 5 гр. дрожжей. Во всѣхъ порціяхъ по 2 см. толуола.

Количества углекислоты:

1 порція	48,9	мг.
2 »	35,5	» (—28%)
3 »	580,0	»

Слѣдовательно на самоброженіе сока кислородъ оказываетъ вредное вліяніе.

Опытъ 4.

Сокъ бѣлой сахарной свеклы. Сокъ изъ сахарной свеклы получается вдвое менѣе, чѣмъ изъ кормовой. Сокъ густой. 2 порціи по 100 ксм. сока по 10 гр. сахарозы, по 5 гр. дрожжей по 2 ксм. толуола. Первая порція въ токѣ водорода, вторая — въ токѣ воздуха. 3 порція была отжата двумя днями ранѣе. 100 ксм. сока съ 2 ксм. толуола были 44 часа въ токѣ воздуха и затѣмъ уже къ почерпѣвшему соку было прибавлено 10 гр. сахарозы и 5 гр. дрожжей. По окончаніи опыта въ водородной порціи свѣтлая окраска осталась почти безъ измѣненія. Слѣдуетъ отмѣтить, что во всѣхъ опытахъ въ токѣ воздуха въ періодъ наиболѣе интенсивнаго броженія замѣчается въ различной степени просвѣтленіе сока, затѣмъ быстро чернѣвшаго къ концу опыта.

Результаты опыта сведены въ слѣдующей таблицѣ:

	Ч а с ы.	1. Неокисленный сокъ. Водородъ.		2. Неокисленный сокъ. Воздухъ.		3. Окисленный сокъ. Воздухъ.	
		CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часъ.	CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часъ.	CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часъ.
Безъ дрожжей.	44					37,0	0,8
Съ дрожжами.	2,5	73	29,2	63,3	25,3	35,7	14,3
	2	98	49	79,7	39,9	49,7	24,9
	2	79,7	39,9	78,7	39,3	29,3	14,7
	17	396,8	23,3	341,2	20,1	58,7	3,5
	2	41,4	20,7	37,7	18,9	4,6	2,3
	2	30,3	15,1	35,3	17,6	4,4	2,2
	20	90,9	4,5	76,0	3,8	36,1	1,8
	8	32,7	4,1	20,7	2,6	6,7	0,8
	17	35,0	2,0	15,0	0,9	9,7	0,6
	23	14,0	0,6	9,7	0,4	5,3	0,2
26	11,3	0,4	8,0	0,3	3,7	0,1	
Итого.	121,5	903,1		765,3	(—16%)	280,9	(—69%)
Депрессія		0,36°		0,30°		0,11°	
Свиртъ въ мгр.		857		714	(—17%)	262	(—70%)
CO ₂ : C ₂ H ₅ OH.		100 : 95		100 : 93		100 : 93	

Изъ опыта видно, что пропускание воздуха через сокъ сахарной свеклы только незначительно угнетаетъ спиртовое броженіе. Этотъ фактъ можно объяснить тѣмъ, что вслѣдствіе большого количества сахарозы въ сахарной свеклѣ, по сравненію съ кормовой, въ ней идетъ значительно медленнѣе распадъ прохромогена. Палладингъ¹⁾ доказалъ, что сахароза сильно задерживаетъ распадъ прохромогеновъ. Если же сокъ предварительно окислить и ввести дрожжи спустя 44 часа, то и въ этомъ опытѣ было замѣчено сильное отравленіе спиртового броженія.

Во всѣхъ опытахъ наблюдается, что спиртовое броженіе задерживается цѣликомъ: насколько уменьшается количество углекислоты, настолько же уменьшается и количество спирта.

Опытъ 5.

Сокъ сахарной свеклы, наполовину разбавленный водой. 2 порціи по 100 см. разбавленного сока съ 2 см. толуола. Черезъ первую порцію токъ водорода, черезъ вторую — токъ воздуха въ теченіе 20 часовъ. Затѣмъ въ обѣ порціи прибавлено по 5 гр. дрожжей.

	Часы.	1. Сокъ въ водородѣ.		2. Сокъ въ воздухѣ.	
		CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часъ.	CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часъ.
Безъ дрожжей	20	11,3	0,6	11,7	0,6
	3,5	87,3	24,9	91,0	26,0
Съ дрожжами	20	420	21,0	420	21,0
	75	254,8	3,4	106,8	1,4
Итого	118,5	773,4		629,5 (—19%)	
Депрессія		0,31°		0,25°	
Спиртъ въ мгр.		738		595 (—20%)	
CO ₂ : C ₂ H ₅ OH		100 : 95		100 : 94,5	

Опытъ 6.

Сокъ изъ шампильоновъ, быстро темнѣвшій на воздухѣ. 3 порціи по 100 см. и по 2 см. толуола. Къ 1-ой порціи немедленно прибавлено 15 гр.

1) В. Палладингъ. Berichte botan. Ges. 1909.

сахарозы и 5 гр. дрожжей и пущенъ токъ воздуха. Черезъ 2-ю порцію сутки пропускался токъ воздуха и черезъ 3-ю порцію токъ водорода. Затѣмъ въ обѣ порціи была прибавлена сахароза и дрожжи. Темный цвѣтъ водородной порціи не измѣнился во время пропусканія водорода до прибавленія дрожжей. Послѣ же прибавленія дрожжей сокъ сталъ значительно свѣтлѣе. Сокъ воздушныхъ порцій также сначала сталъ свѣтлѣе послѣ прибавленія дрожжей, но затѣмъ снова принялъ черную окраску.

	Ч а с ы.	1. Свѣжій сокъ. Воздухъ.		Ч а с ы.	2. Сокъ послѣ суточного авто- лиза въ токѣ воз- духа. Воздухъ.		3. Сокъ послѣ суточного авто- лиза въ токѣ во- дорода. Водородъ.	
		CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часть.		CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часть.	CO ₂ въ мгр.	CO ₂ въ 1 часть.
Безъ дрожжей . . . Дрожжи . . .				24	47,3	1,9	35,0	1,5
	2	147	73,5	1,5	36,0	24,0	51,7	34,5
	1	103,7	103,7	2	51,5	25,7	58,3	29,1
	22	1071	48,7	2	147,7	73,9	153	76,5
	9	208,3	23,1	5	275	55	350	70
	62	69,3	1,1	12,5	265,8	21,3	426	34,1
				50	66,7	1,3	108,3	2,2
Итого . . .	96	1599,3		97	889,8 (—45%)		1182,3 (—27%)	
Депрессія		0,55°			0,32°		0,45°	
Спиртъ въ мгр.		1309			762 (—42%)		1071 (—19%)	
CO ₂ : C ₂ H ₅ OH		100 : 82			100 : 86		100 : 90,6	

Изъ этого опыта видно, что предварительное окисленіе сока шампиньоновъ въ теченіе 24 часовъ сильно задержало спиртовое броженіе. Кромѣ того совершенно неожиданно оказалось, что сокъ, черезъ который 24 часа пропускался водородъ и только затѣмъ были прибавлены дрожжи, не смотря на продолжавшійся токъ водорода, болѣе задержалъ спиртовое броженіе, чѣмъ сокъ, къ которому были немедленно прибавлены дрожжи и черезъ который пропускался воздухъ. Это можно объяснить только тѣмъ, что во время автолиза, кромѣ веществъ способныхъ служить матерьяломъ для броженія (опытъ 2), могутъ образоваться также вещества вредно дѣйствующія на спиртовое броженіе. Вѣроятно благодаря предварительному автолизу и въ 5 опытѣ получалась незначительная разница между воздушной

и водородной порціями. Такъ какъ сокъ шампиньоновъ, какъ показалъ Костычевъ¹⁾, выдѣляетъ значительныя количества углекислоты безъ образованія спирта, то въ этомъ опытѣ получились отношенія углекислоты къ спирту болѣе значительныя, чѣмъ во всѣхъ предыдущихъ опытахъ.

Описанные опыты приводятъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Сбраживание выжатого изъ растений сока убитыми дрожжами въ токѣ воздуха сопровождается окисленіемъ находящагося въ сокѣ дыхательнаго хромогена въ пигментъ, сильно отравляющій работу зимазы. Особенно сильное угнетеніе спиртового броженія наблюдается въ томъ случаѣ, когда сокъ окисляется еще до введенія дрожжей.

Въ прокипяченомъ сокѣ, неспособномъ уже переводить прохромогенъ въ хромогенъ и окислять послѣдній въ пигментъ, идетъ энергичное спиртовое броженіе.

2) При сбраживаніи некипяченнаго сока убитыми дрожжами въ токѣ водорода, гдѣ невозможно окисленіе хромогена въ пигментъ, отравленія спиртового броженія не наблюдается. Слѣдовательно, для спиртоваго броженія ядовитъ образующійся при окисленіи хромогеновъ пигментъ. Хромогенъ же и пероксидазы въ отсутствіи кислорода замѣтнаго вреднаго вліянія не оказываютъ.

3) Отравленіе спиртового броженія продуктами окисленія дыхательныхъ хромогеновъ отражается въ одинаковой степени какъ на углекислотѣ, такъ и на спиртѣ. Отношеніе углекислоты къ спирту въ порціяхъ, отравленныхъ пигментами, остается почти такое же, что и въ контрольныхъ порціяхъ.

4) Подобное отравленіе первичныхъ анаэробныхъ реакцій дыханія окислительными реакціями аэробной стадіи наблюдалъ Палладинъ (стр. 242) во время дыханія убитыхъ растений. Такіе факты являются очень наглядными примѣрами, какъ послѣ убиванія растений нарушается цѣлесообразная работа ферментовъ и одинъ ферментъ начинаетъ отравлять работу другого.

5) Для выясненія сущности вреднаго вліянія продуктовъ окисленія дыхательныхъ хромогеновъ на спиртовое броженіе пужно принять во вниманіе слѣдующіе факты. Во-первыхъ, на основаніи повѣвшихъ изслѣдованій надъ спиртовымъ броженіемъ слѣдуетъ, что спиртъ не является непосредственнымъ продуктомъ распада глюкозы. Сначала образуются промежуточныя нестойкія вещества, изъ которыхъ затѣмъ синтетическимъ путемъ образуется спиртъ. Какъ выдѣляемая изъ животныхъ организмовъ мочеви́на является не только продуктомъ распада, но и резуль-

1) С. Костычевъ. Zeitschrift f. physiol. Chemie. 65. 350, 1910.

татомъ слѣдующихъ за распадомъ синтетическихъ реакцій, точно также и образуемый дрожжами спиртъ является результатомъ синтетическихъ реакцій. Во-вторыхъ, по мнѣнію Палладина¹⁾, распадъ глюкозы является результатомъ ея окисленія на счетъ воды. Образующійся при этомъ процессѣ водородъ окисляется во время нормальнаго дыханія въ воду при помощи дыхательныхъ хромогеновъ ($R + H_2 = RH_2$; $RH_2 + O = R + H_2O$), какъ въ опытахъ Г. Виланда²⁾ при гидролитическомъ окисленіи алдегидовъ водородъ отнимается хлоридными соединеніями.

Водородъ, удаляемый во время дыханія въ видѣ воды при помощи хромогеновъ, при спиртовомъ броженіи удаляется въ видѣ этиловаго спирта. Образование при спиртовомъ броженіи промежуточныхъ продуктовъ (искусный алдегидъ по К. Нейбергу и Костычеву), какъ указываетъ Костычевъ³⁾, должно сопровождаться отнятіемъ водорода. Этотъ водородъ снова присоединяется при синтетическомъ процессѣ образованія спирта.

На основаніи изложенныхъ данныхъ является весьма вѣроятнымъ предположеніе, что отравленіе спиртового броженія продуктами окисленія дыхательныхъ хромогеновъ состоитъ въ томъ, что пигменты отнимаютъ освобождающійся во время образованія промежуточныхъ продуктовъ спиртового броженія водородъ и окисляютъ его кислородомъ воздуха до воды. Поэтому за отсутствіемъ водорода, пущаго для образованія спирта, послѣдній и не образуется.

Чтобы рѣшить, вѣрно ли высказанное нами предположеніе о химизмѣ отравленія спиртового броженія дыхательными хромогенами, а также, чтобы уяснить путемъ отнятія водорода, освобождающагося во время промежуточныхъ реакцій спиртового броженія, химизмъ спиртового броженія, одинъ изъ насъ (С. Д. Львовъ) продолжаетъ описанные здѣсь опыты, замѣнивъ сокъ съ дыхательными хромогенами, вслѣдствіе сложности происходящихъ въ немъ реакцій, водными растворами *Methylenblau* и другихъ сходныхъ веществъ.

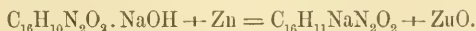
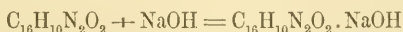
Отнятіе водорода при помощи *Methylenblau* идетъ по простой схемѣ: $R + H_2 = RH_2$. При окисленіи же хромогеновъ реакціи идутъ болѣе сложно и притомъ въ убитыхъ растеніяхъ иначе, чѣмъ въ живыхъ. Возьмемъ, на примѣръ, очень простой случай окисленія гидрохинона въ хинонъ. Дѣло не ограничивается уравненіемъ: $C_6H_4(OH)_2 + O_2 = C_6H_4O_2 + H_2O$. Получается еще ощутная реакція образованія хинондона вслѣдствіе соединенія хинона съ гидрохинономъ: $C_6H_4O_2 \cdot C_6H_4(OH)_2$. Если реакція идетъ въ присутствіи

1) В. Палладинъ. Zeitschrift f. Gärungsphysiologie 1, 91, 1912.

2) F. H. Wieland. Berichte chem. Ges. 45, 2606, 1912.

3) С. Костычевъ. Zeitschrift f. physiol. Chemie. 83, 98, 1913.

постороннихъ веществъ, то образующійся хинонъ можетъ дать цѣлый рядъ различныхъ хинон-идроновъ. Такъ, съ резорциномъ получается резорцинхинон-гидропъ: $C_6H_4O_2 \cdot C_6H_4(OH)_1$. Подобныя же побочныя вещества образуются при окисленіи хромогеновъ въ убитыхъ растеніяхъ, въ клѣткахъ которыхъ различныя вещества являются уже въ видѣ однородной смѣси съ общей обыкновенно кислой реакціей. Напротивъ, въ живой клѣткѣ одиѣ вещества находятся въ щелочной протоплазмѣ, другія въ кислотѣ клѣточномъ сокѣ и т. д. Находящійся въ индиговыхъ растеніяхъ индоксилъ не даетъ индигу въ живыхъ растеніяхъ. Только послѣ убиванія этихъ растений получаютъ на счетъ индоксила очень разнообразныя пигменты. Самый распространенный между ними — индигу образуется вслѣдствіе соединенія другъ съ другомъ двухъ частицъ индоксила. Но индоксилъ можетъ соединяться и съ другими веществами, находящимися въ клѣткѣ, и дать другія краски. Напримѣръ, соединяясь съ изатинномъ, индоксилъ даетъ индирубинъ¹⁾. Наконецъ весьма возможно, что образованіе пигментовъ въ убитыхъ растеніяхъ не сопровождается только присоединеніемъ водорода, но также и отдачей кислорода, что, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, имѣетъ мѣсто при превращеніи свинго индигу въ бѣлое. «Die Verküpfung beruht nicht auf Hydrogenisation des Indigblaus zu Indigweiss, sondern auf Desoxydation des Natron-Indigos oder Kalk-Indigos und verläuft in zwei Phasen»²⁾:



Хромогенъ, выдѣленный изъ этиолпированныхъ стеблей бобовъ, окисляется пероксидазой и H_2O_2 въ красный краснѣй пигментъ, остающійся довольно долго безъ измѣненія. Напротивъ при самоокисленіи этого хромогена въ убитыхъ растеніяхъ получаютъ черные пигменты³⁾.

6) Бейеръ⁴⁾ показалъ, что индоксилъ можетъ соединиться съ образованіемъ пигментовъ съ пировиноградной кислотой и уксуснымъ алдегидомъ, т. е. съ веществами, считаемыми промежуточными продуктами спиртового броженія. Если къ подобнымъ реакціямъ способны и другіе хромогены, то въ такихъ случаяхъ отравленіе спиртового броженія зависѣло бы не только отъ отнятія водорода, но также и отъ изытія изъ цѣпи реакцій нѣкоторыхъ промежуточныхъ продуктовъ спиртового броженія.

1) A. v. Bayer. Berichte chem. Ges. 14, 1741, 1881.

2) A. Binz und Schädel, Berichte chem. Ges. 45, 590, 1912.

3) В. Палладинъ и З. Толстая. Извѣстія Академіи Наукъ. 1913, стр. 93.

4) A. v. Bayer. Berichte chem. Ges. 16, 2188, 1883.

7) Продукты автолиза сока, даже въ отсутствіи кислорода, также могут оказывать вредное вліяніе на спиртовое броженіе (опытъ 6).

8) Палладинъ и Костычевъ¹⁾, изучая образованіе спирта у растений убитыхъ низкой температурой, нашли, что одни растенія, послѣ убиванія, образуютъ спиртъ въ большомъ количествѣ. Отношеніе $\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ соответствуетъ типичному спиртовому броженію. Это наблюдается у растеній, бѣдныхъ хромогенами, напримѣръ, у сѣмянъ гороха. Живыя сѣмена гороха образуютъ спиртъ только въ атмосферѣ, лишенной кислорода. Убитыя же сѣмена гороха образуютъ спиртъ и на воздухѣ и притомъ на воздухѣ больше, чѣмъ безъ кислорода. Напротивъ, другія растенія, послѣ убиванія, выделяютъ значительныя количества углекислоты, по спирта или совсѣмъ не образуютъ или въ незначительномъ количествѣ. Это наблюдается у растеній, богатыхъ хромогеномъ. Весьма вѣроятно, что у этихъ растеній промежуточные, легко реагирующіе, продукты спиртового броженія вступаютъ въ соединеніе съ какими-либо веществами окислительнаго аппарата и поэтому не могутъ дать спирта. Костычевъ, Гюббенетъ и Шелюмова²⁾ нашли, что даже живые цвѣты тополя, очень богатые хромогеномъ, въ атмосферѣ, лишенной кислорода, не даютъ типичнаго спиртового броженія, образуя кромѣ спирта еще значительныя количества уксуснаго алдегида. Авторы правильно объясняютъ этотъ фактъ тѣмъ, что хромогены задерживаютъ редукцію уксуснаго алдегида въ этиловый спиртъ.

9) Для практики винодѣлія настоящая работа даетъ указаніе, какъ количество спирта и образованіе побочныхъ продуктовъ спиртового броженія зависятъ не только отъ дрожжей, но и отъ матеріала, подвергаемаго броженію. Параллельно съ работой дрожжей въ сброживаемомъ сокѣ работаютъ его собственные ферменты. Отъ взаимодействія продуктовъ, вырабатываемыхъ ферментами сока, съ продуктами, вырабатываемыми ферментами дрожжей, могутъ получаться не только вещества, задерживающія образованіе спирта (особенно въ присутствіи кислорода), но также вещества, обуславливающія цвѣтъ, ароматъ и вкусъ получаемаго вина. Какъ различно дѣйствіе ферментовъ (стимулирующее или угнетающее), показываетъ работа Львова³⁾ надъ дѣйствіемъ эмульсина и діастаза на спиртовое броженіе.

1) В. Палладинъ и С. Костычевъ. *Zeitschrift für physiolog. Chemie.* **48**, 214, 1906.

2) С. Костычевъ, Е. Гюббенетъ и А. Шелюмова. *Zeitschrift für physiol. Chemie.* **83**, 105, 1913.

3) С. Львовъ. *Извѣстія Академіи Наукъ.* 1911, стр. 655. *Zeitschrift für Gärungsphysiologie* I. **19**, 1912.

О нѣкоторыхъ сульфатахъ изъ окрестностей Георгіевскаго монастыря въ Крыму.

С. П. Попова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.).

Берегъ Чернаго моря у Георгіевскаго монастыря является высокимъ, крутымъ, мѣстами почти отвѣснымъ обрывомъ. Въ верхнихъ частяхъ этого обрыва обнажаются сарматскіе известняки; значительно большая нижняя часть его состоитъ изъ изверженныхъ породъ. Нѣсколько западнѣе монастыря берегъ образуетъ значительный выступъ въ море, извѣстный подъ именемъ мыса Фиолента. Эруптивныя породы Георгіевскаго монастыря и мыса Фиолента, преимущественно керофофиты и порфириты, описаны въ работахъ Лагоріо, Мейстера и Зайцева¹⁾.

Во время своихъ неоднократныхъ²⁾ экскурсій въ этихъ мѣстахъ я обратила вниманіе на многочисленныя выдвѣты бѣлыхъ и желтоватыхъ солей на поверхности изверженныхъ породъ.

Разслѣдованіе собраннаго матеріала показало, что эти вещества являются сѣрнокислыми соединеніями, принадлежащими къ нѣсколькимъ минеральнымъ видамъ. Къ сожалѣнію, отборка чистаго матеріала для анализа, вслѣдствіе значительной примѣси постороннихъ веществъ, требуетъ кропотливой работы, сильно замедляющей изслѣдованіе. Въ настоящей замѣткѣ излагаются результаты аналитическаго изслѣдованія лишь одного изъ этихъ веществъ, о другихъ будетъ сказано лишь нѣсколько словъ.

Наиболѣе чистымъ представляется вещество³⁾, встрѣчающееся въ видѣ корокъ или почковидныхъ образований бѣлаго цвѣта съ очень легкимъ голубовато-зеленымъ отливомъ. Подъ микроскопомъ эти образования являются

1) Лагоріо. Варшав. Унив. Изв. 1885. № 4. Стр. 16. Его же. *Vergl.-petr. Studien über die massigen Gesteine der Krim*. Dorpat. 1880. 27. Его же *Guide des excursions du VII Congrès Géol. Intern. S. Pétersb. 1897. XXXIII. 24.* А. Мейстеръ. Изв. Геол. Комитета. 1908. XXVII. 669. Зайцевъ. Ежегодн. Геол. и Минер. Россіи. XII. 1910. 215.

2) Совершенныхъ частью совместно съ проф. В. И. Вернадскимъ и Е. Д. Ревуцкой, частью единолично.

3) Это вещество было собрано во время экскурсій проф. В. И. Вернадскаго и моею въ 1899 году. Тогда же качественнымъ путемъ мною было констатировано присутствіе въ немъ мыши, о чемъ есть упоминаніе въ работѣ А. Фермана (Изв. Ак. Н. 1907. 252).

состоящими изъ тонкихъ пленокъ зеленоватаго цвѣта, съ поверхности переходящихъ въ сростки очень тонкихъ лучистыхъ совершенно прозрачныхъ и безцвѣтныхъ кристалловъ. Истертое въ порошокъ вещество имѣеть чисто бѣлый цвѣтъ. Слабое двупреломленіе. Въ соляной и азотной кислотахъ легко растворяется. Водой при кипяченіи разлагается съ выдѣленіемъ бѣлыхъ хлопьевъ. Помѣщенное въ эксикаторъ надъ водой жадно поглощаетъ послѣднюю и въ концѣ концовъ расплывается. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

SO_3	36.25%
Al_2O_3	11.42
Fe_2O_3	сл.
MgO	4.08
MnO	0.42
NiO	0.38
CuO ..	0.63
Na_2O	0.40
H_2O	45.78
Нераств. ост. 1).....	0.74
	<hr/>
	100.10

Если замѣнить полученные количества CuO , NiO , MnO и Na_2O эквивалентнымъ количествомъ MgO , то для него получится цифра 5.10. Изъ этихъ чиселъ выводится формула $\text{Mg Al}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 22\text{H}_2\text{O}$. Теоретическія количества, соотвѣтствующія ей будутъ 37.29 SO_3 , 11.90 Al_2O_3 , 4.70 MgO и 46.11 H_2O . Это достаточно близко подходитъ къ числамъ анализа.

Минералъ имѣющій такую формулу существуетъ. Это *пиккерингитъ*, магнезіальные квасцы. Нашъ минералъ является слѣдовательно пиккерингитомъ, въ которомъ часть магнія замѣшена соотвѣтствующимъ количествомъ мѣди, никкеля, марганца и патрія. Таковое замѣщеніе было констатировано и въ другихъ анализахъ пиккерингита²⁾.

Всѣ сѣрниокислые минералы описываемаго мѣсторожденія можно разбить на двѣ группы — бѣлые и желтые. Изъ бѣлыхъ, кромѣ вышеописаннаго, въ моемъ матеріалѣ въ небольшомъ количествѣ имѣется еще вещество чисто бѣлаго цвѣта, безъ всякаго зеленоватаго оттѣнка. Къ сожалѣнію, оно сильно смѣшано съ какимъ то желтоватымъ желѣзистымъ веществомъ, отдѣленіе отъ котораго представляетъ большія трудности. Пока мнѣ удалось

1) Отъ примѣси сланкатовой породы.

2) См. сводку анализовъ пиккерингита у Dana — System of Mineralogy.

выдѣлять въ чистомъ видѣ лишь очень небольшую порцію. Желая сравнить составъ этого минерала съ вышеописаннымъ, я произвелъ частичный анализъ, опредѣливъ лишь количества NiO, CuO и полоторныхъ окисловъ. Получились слѣдующія числа: 7.38% Al_2O_3 + Fe_2O_3 , 0.30 CuO и 0.47 NiO; много магнез. Повидному мы имѣемъ здѣсь сульфатъ съ другимъ отношеніемъ R_2O_3 къ RO. Количество никкеля близко къ такому въ предыдущемъ минералѣ, мѣди же болѣе чѣмъ вдвое меньше, чѣмъ и объясняется отсутствіе зеленоватаго оттѣка.

Первое упоминаніе въ литературѣ о нахожденіи въ описываемомъ мѣсторожденіи сульфатовъ алюминія имѣется у Pallas'a¹⁾, въ его описаніи окрестностей Георгіевскаго монастыря.

Значительный интересъ представляетъ присутствіе въ составѣ этихъ двухъ сульфатовъ *меди и никкеля*. Изъ нихъ мѣдь для Крыма извѣстна еще въ двухъ мѣстахъ — въ окрестностяхъ Симферополя²⁾ (малахитъ) и близъ Балаклавы³⁾ (не опредѣленный точно минералъ съ металлическимъ блескомъ); что касается никкеля, то присутствіе его, если не ошибаюсь, констатируется впервые⁴⁾.

Что касается веществъ желтоватаго цвѣта, то они являются сульфатами окиси желѣза. При кипяченіи въ водѣ разлагаются съ выдѣленіемъ бурого хлопьевиднаго осадка. Отборка вещества здѣсь представляетъ еще большія трудности. Кромѣ частицъ породы къ минералу примѣшано много порошокатаго мелкаго пирита; можно думать также, что сульфатовъ въ этихъ рыхлыхъ массахъ присутствуетъ болѣе чѣмъ одинъ. Ближайшее изслѣдованіе ихъ постараюсь дать въ скоромъ будущемъ. Между прочимъ, разсматривая эти рыхлыя вещества подъ микроскопомъ, я заподозрилъ примѣсъ къ нимъ самородной *сыры*. Механическимъ путемъ выдѣлать ее не удалось; тогда я попробовалъ обработать истертую въ порошокъ массу бензолемъ и сѣроуглеродомъ. По испареніи того и другого реактива на днѣ сосуда оказалось незначительное количество кристалликовъ сыры. Такимъ образомъ палочность самородной *сыры*⁵⁾ въ видѣ тонкой механической примѣси къ желѣзнымъ сульфатамъ въ описываемомъ мѣсторожденіи можно считать доказаннымъ.

1) Pallas, Voyage entr. dans les gouvern. mérid. d. l'empire de Russie dans les années 1793 et 1794. T. II. Paris. p. 95, 96.

2) А. Ферсманъ. I. с. стр. 252.

3) Головкинскій. Зап. Новоросс. Об. Ест. т. VIII, в. 2, стр. 12.

4) Мною обнаружено присутствіе незначительнаго количества никкеля въ одномъ марганцовомъ минералѣ изъ окр. Илты.

5) О нахожденіи здѣсь сыры и галотрихита упоминаетъ В. Соколовъ. (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, проток., 116.

Наконецъ еще однимъ минераломъ изъ группы сульфатовъ, здѣсь встрѣчающимся, является *инсз*. Послѣдній находится преимущественно въ видѣ тонкихъ пластинокъ, иногда мелкихъ, плохо выраженныхъ кристалловъ.

Что касается объясненія происхожденія описываемыхъ минераловъ, то особыхъ трудностей здѣсь не встрѣчается. Изверженные породы Георгіевскаго монастыря содержатъ огромное количество *пирита*; онъ является частью включеннымъ въ массу породы¹⁾, выдѣляется въ трещинахъ и многочисленныхъ маленькихъ жеодахъ (кубическіе мелкіе кристаллы) и, иногда, встрѣчается въ такомъ количествѣ, что по разрушеніи породы скопляется въ видѣ рыхлыхъ сыпучихъ массъ. Одно такое довольно крупное скопленіе рыхлаго сыпучаго пирита у начала мыса Фіолента было мнѣ указано однимъ изъ монаховъ монастыря.

Такимъ образомъ образованіе пиккершигита и другихъ сѣрноалюминевыхъ солей легко объясняется дѣйствіемъ сѣрной кислоты, образовавшейся при вывѣтриваніи пирита, на алюмосиликаты породы. Изъ порообразующихъ минераловъ происходятъ и входящіе въ составъ ихъ Mg, Na²⁾ и, вѣроятно, марганецъ. Труднѣе объяснить наличность мѣди и никеля. Естественнѣе всего искать ихъ первоначальное присутствіе въ пиритѣ. Однако качественныя пробы нѣкоторыхъ образцовъ этого ожиданія не оправдали. Изслѣдованіе пиритовъ мною продолжается.

Любопытна рѣзкая разница въ процессѣ вывѣтриванія пирита описываемой мѣстности и недалекаго Аюдага. На послѣднемъ вывѣтриваніе пирита преимущественно идетъ путемъ превращенія въ бурый желѣзнякъ, при чемъ образуются превосходныя псевдоморфозы. Вывѣтриваніе же только что описаннаго типа, т. е. превращеніе въ сѣрнокислыя соли, хотя и встрѣчается, но рѣдко, занимая совершенно второстепенное мѣсто³⁾. Здѣсь же я не видѣлъ ни одного кристаллика превращеннаго въ бурый желѣзнякъ. Даже тѣ кристаллики и осколки сѣрнаго колчедана, которые разсыяны въ рыхлыхъ массахъ желѣзныхъ сульфатовъ, являются совершенно свѣжими, съ чистымъ металлическимъ блескомъ.

Ноябрь 1912 г.

Ново-Александрія.

Минералогическій Кабинетъ

Института Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства.

1) Что констатируется и въ вышеуказанной работѣ проф. А. М. Зайцева 1. с. стр. 217.

2) См. анализы мѣстныхъ породъ у Lagorio. Guide 1. с. стр. 27. №№ 16—19.

3) См. Поповъ. Bull. Soc. Nat. de Moscou. № 4. 1907. 538.

Къ вопросу о вычисленіи массы кометныхъ ядеръ по ихъ яркости.

С. Орловъ.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 февраля 1913 г.).

Предварительное изслѣдованіе¹⁾ фотометрическихъ наблюдений, полученныхъ проф. Wendell'емъ (отъ 4 декабря—до 3 марта), L. Campbell'омъ (отъ 17 октября—до 7 марта) и А. Венрогад'омъ (отъ 19 апрѣля—до 4 іюля)²⁾ надъ яркостью ядра кометы Halley'я, показало замѣтное вліяніе на яркость угла фазы, что можно объяснить присутствіемъ въ ядрѣ кометы твердыхъ зеренъ, отражающихъ лучи солнца. Кромѣ отраженныхъ лучей ядро кометы могло посылать намъ еще и собственный свѣтъ, какъ слѣдствіе нагрѣванія и люминисценціи, происходящихъ главнымъ образомъ отъ радіацій солнца.

Я сдѣлалъ попытку выдѣлнить изъ всего свѣта, посылаемаго намъ ядромъ, отраженные лучи солнца, яркость которыхъ зависить какъ отъ угла фазы, такъ и отъ разстояній ядра отъ земли (Δ) и отъ солнца (r).

Назовемъ среднюю яркость отраженныхъ лучей солнца X при нулевомъ

1) А. Н. В. 191. р. 441. L'éclat du noyau de la comète de Halley 1909 c. S. Orlov.

2) А. Н. В. 185. р. 269 и В. 187. р. 1.

углѣ фазы и разстояніяхъ Δ и r равныхъ единицѣ, а среднюю яркость собственного свѣта ядра Y ($\Delta = r = 1$), тогда

$$X + Y = H_0$$

гдѣ H_0 — средняя яркость ядра кометы.

За единицу силы свѣта здѣсь взяты блескъ звѣзды 9 величины.

Законъ измѣненія яркости отраженныхъ лучей слѣдующій

$$\frac{X}{a \Delta^2 r^2}$$

гдѣ a — поправка на фазу; для вычисленія величины a я пользовался таблицами¹⁾, составленными согласно теоріи Lambert'a.

Законъ измѣненія яркости собственного свѣта ядра неизвѣстенъ; я выразилъ его слѣдующей формулой

$$\frac{Y}{\Delta^2 r^n}$$

гдѣ показатель степени n я оставилъ неопредѣленнымъ. Величина n , наилучше согласующаяся съ наблюденіями, и будетъ характеризовать собой средній законъ измѣненія яркости собственного свѣта ядра.

Тогда

$$\frac{X}{a \Delta^2 r^2} + \frac{Y}{\Delta^2 r^n} = H_1$$

гдѣ H_1 — наблюденная яркость ядра кометы.

Каждое отдѣльное наблюденіе даетъ, слѣдовательно, одно уравненіе съ тремя неизвѣстными X , Y и n ; этихъ уравненій будетъ столько, сколько имѣется наблюденій. Искомыя величины найдемъ, рѣшивъ полученную серію уравненій методомъ наименьшихъ квадратовъ.

Вліяніе фазы до прохожденія кометы черезъ перигелій было ничтожно, именно, въ эпоху отъ 4 декабря 1909 г. до 7 марта 1910 г. уголъ фазы достигалъ до 34° , что соотвѣтствуетъ по Lambert'у поправкѣ на фазу 0.00618 или уменьшенію яркости въ 1.2 раза; большой увѣренности поэтому въ выдѣленіи отраженныхъ лучей изъ всего свѣта посылаемаго намъ ядромъ быть не могло и я взялъ для изслѣдованія наблюденія Венергад'a²⁾, лучевныя уже послѣ прохожденія кометы черезъ перигелій.

1) Prof. Müller. Photometrie der Gestirne, p. 511.

2) A. N. B. 187. p. 1.

Чтобы имѣть рядъ наблюденій по возможности произведенныхъ въ одинаковыхъ условіяхъ и съ одинаковой увѣренностью, я выбралъ тѣ изъ нихъ, которыя были получены Венрогад'омъ послѣ прохожденія кометы черезъ дискъ солнца, именно, отъ 24 мая до 4 іюля, числомъ 30, гдѣ блескъ кометы мѣнялся отъ 5^{мг}38 до 9^{мг}34, а поправка на фазу по Lambert'у отъ 1^{мг}86 до 0^{мг}20.

Ходъ вычисленій былъ слѣдующій: напередъ задаваясь опредѣленнымъ значеніемъ для n , я обычнымъ путемъ находилъ X и Y и сумму квадратовъ отклоненій. Окончательно для n я взялъ величину, дающую наименьшую сумму квадратовъ.

При $n = 4$ сумма квадратовъ отклоненій получилась наименьшая $\Sigma \delta^2 = 96 \cdot 60$.

Уравненія имѣли слѣдующій видъ:

	H_1	a	
	mg.	mg.	
1.	5·38	1·86	$x + 6·35 y = 7·38$
2.	5·68	1·28	$x + 3·49 y = 5·86$
3.	5·92	1·10	$x + 2·87 y = 5·15$
4.	6·50	0·92	$x + 2·29 y = 4·02$
5.	6·63	0·84	$x + 2·06 y = 4·13$
6.	6·34	0·80	$x + 1·93 y = 6·37$
7.	6·69	0·76	$x + 1·80 y = 5·11$
8.	6·64	0·71	$x + 1·67 y = 6·08$
9.	6·69	0·69	$x + 1·60 y = 6·67$
10.	6·47	0·65	$x + 1·50 y = 9·04$
11.	7·02	0·57	$x + 1·32 y = 6·79$
12.	6·97	0·54	$x + 1·25 y = 7·95$
13.	7·56	0·52	$x + 1·19 y = 5·11$
14.	7·90	0·49	$x + 1·13 y = 3·95$
15.	8·04	0·47	$x + 1·08 y = 3·98$
16.	7·85	0·45	$x + 1·03 y = 5·20$
17.	8·57	0·42	$x + 0·95 y = 3·19$
18.	8·40	0·40	$x + 0·91 y = 4·09$

	H_1	a	
	mg.	mg.	
19.	8·39	0·39	$x + 0·88 y = 4·49$
20.	9·20	0·35	$x + 0·81 y = 2·47$
21.	8·45	0·33	$x + 0·78 y = 5·25$
22.	8·16	0·28	$x + 0·66 y = 9·64$
23.	8·74	0·27	$x + 0·64 y = 6·08$
24.	8·84	0·26	$x + 0·63 y = 5·97$
25.	8·45	0·25	$x + 0·61 y = 9·12$
26.	9·15	0·24	$x + 0·58 y = 5·45$
27.	9·29	0·22	$x + 0·54 y = 5·35$
28.	8·99	0·21	$x + 0·53 y = 7·31$
29.	9·14	0·21	$x + 0·52 y = 6·92$
30.	9·34	0·20	$x + 0·49 y = 6·43$

Эти 30 уравнений даютъ слѣдующія нормальныя:

$$30 x + 42·09 y = 174·55$$

$$42·09 x + 99·81 y = 247·83$$

откуда

$$x = 5·717 \text{ и } y = 0·072$$

или переходя къ звѣзднымъ величинамъ

$$x = 7·^m\text{г}12 \pm 0·^m\text{г}05.$$

Разсматривая полученныя величины для x и y , можно прийти къ слѣдующему заключенію: ядро кометы Halley'я въ періодъ времени отъ 24 мая до 4 іюля (1910 г.) посылало намъ преимущественно отраженные лучи солнца.

Если взять поправку на фазу согласно теоріи Lommel-Seeliger'a или Euler'a, то для x получаются величины, отличающіяся на $0·^m\text{г}1$, y , оставаясь малымъ, становится отрицательнымъ.

Вліяніе угла фазы на яркость кометныхъ ядеръ, вообще говоря, вызываетъ сомніе и въ данномъ случаѣ можно было бы представить опредѣ-

ленной формулой законъ измѣненія блеска ядра, не дѣлая поправокъ на фазу; напримѣръ, взявъ уже приведенную выше формулу:

$$\frac{H_0}{\Delta^2 r^n} = H_1$$

Составивъ обычнымъ путемъ¹⁾ 30 уравненій и рѣшивъ ихъ методомъ наименьшихъ квадратовъ, получимъ слѣдующія величины:

$$H_0 = 8 \cdot 10^{12} \quad n = -0.2.$$

Слѣдовательно, если пренебречь поправкой на фазу, то придется признать, что съ увеличеніемъ разстоянія отъ солнца яркость ядра кометы возрастала, что очень трудно допустить для промежутка времени въ $1\frac{1}{2}$ мѣсяца. Кроме того въ своей послѣдней работѣ²⁾ объ яркости ядра кометы Halley'я я показалъ, что поправка на фазу значительно уменьшаетъ сумму квадратовъ отклоненій.

Все это заставляетъ признать вліяніе угла фазы на яркость ядра кометы Halley'я.

Допустивъ, что ядро кометы свѣтилось отраженнымъ солнечнымъ свѣтомъ какъ звѣзда $7 \cdot 10^{12}$, можно сдѣлать попытку вычислить его массу, для чего придется сдѣлать три предположенія:

- 1) о размѣрахъ зеренъ ядра,
- 2) объ альbedo зеренъ,
- 3) объ ихъ плотности.

Для альbedo я взялъ величину 0.2 [по Lambert'у³⁾ альbedo луны = 0.129, Меркурія 0.140 и Марса 0.220].

Плотность зеренъ я принялъ равной средней плотности земли.

Если предположить, что ядро кометы состояло только изъ одной шаровидной глыбы, получимъ максимальное значеніе массы; предполагая, что ядро зернистаго строенія и что въ среднемъ радіусъ отдѣльныхъ зеренъ не меньше $2^{\text{мм}}$, получимъ минимальное значеніе. Средній радіусъ зеренъ наврядъ ли меньше $2^{\text{мм}}$, иначе лучевое давленіе было бы больше $\frac{1}{10000}$ тяготѣнія и производило бы замѣтное возмущающее дѣйствіе на движеніе кометы по орбитѣ.

1) А. Н. В. 189. р. 1.

2) А. Н. В. 191. р. 441.

3) Prof. Müller. Photometrie der Gestirne р. 348. 355. 373.

Можно съ нѣкоторой долей вѣроятности утверждать, что масса ядра заключена между этими двумя предѣльными значеніями.

По формуламъ, приведеннымъ у Müllera¹⁾, я вычислилъ величину радіуса ядра кометы при первомъ предположеніи (одна шаровидная глыба); онъ оказался равнымъ 74^{km}. Зная такимъ образомъ свѣтящуюся поверхность ядра, я вычислилъ максимумъ и минимумъ его массы.

Привожу результаты вычисленій (масса земли = 1).

$$\frac{1}{2 \cdot 10^{14}} < m \text{ (масса ядра)} < \frac{1}{6 \cdot 10^5}.$$

Аршиновская Обсерваторія.

Москва.

Январь 1913.

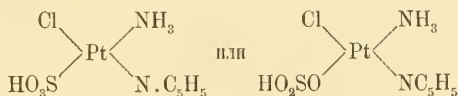
1) I. с. р. 65.

О кристаллической формѣ платиносемипиридинаминхлоросульфоновой кислоты.

А. Ферсманъ.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 февраля 1913 г.).

Названное вещество впервые было получено И. И. Остромысленскимъ и А. М. Бергманомъ¹⁾, которымъ оно было любезно передано въ минералогическій кабинетъ Московскаго Университета для кристаллографическаго изслѣдованія. Указанные авторы придаютъ веществу слѣдующую формулу:



Заямствуя изъ ихъ работы слѣдующее описаніе свойствъ вещества²⁾:

«При стояніи воднаго раствора на воздухѣ, при нормальной температурѣ мало по малу выпадаютъ большіе прозрачные, обильные плоскостями, «совершенно безцвѣтные кристаллы хлоросульфоновой кислоты, сильно преломляющіе свѣтъ; вещество кристаллизуется, повидимому, въ триклинической системѣ (В. И. Вернадскій)³⁾; легко растворяется въ водѣ и спиртѣ; «при погруженіи въ капиллярѣ (открытомъ и запаянномъ) всучивается при «173°, окрашиваясь въ желтый цвѣтъ, но не обугливаясь».

При кристаллизаціи вещества изъ маточныхъ растворовъ нерѣдко вмѣстѣ съ кристаллами хлоросульфоновой кислоты выпадаетъ и другое вещество желтаго цвѣта, легко растворимое въ хлороформѣ, чѣмъ и отличается рѣзко отъ изслѣдуемаго вещества.

1) И. И. Остромысленскій и А. М. Бергманъ. Изслѣдованія въ области изомеріи комплексовъ соедин. Ж. Р. Ф. Х. Общ. часть химич. 1910. 42. 621—624.

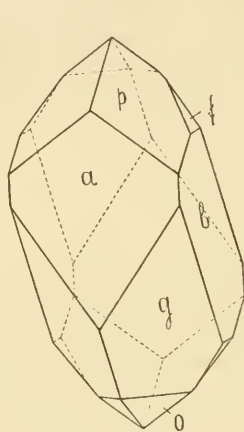
J. Ostromisslensky und A. Bergmann. Unters. über die Isomerie der Complexverbindungen. I. Ueber die asymmetrischen Complexverbindungen des Platins. Ber. d. deut. chem. Ges. 1910. 43. 2771—2774.

2) И. И. Остромысленскій и А. М. Бергманъ. л. с. стр. 622, 623.

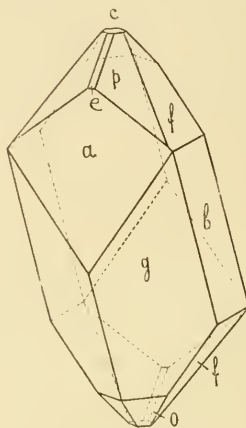
3) Эта фраза является результатомъ недоразумѣнія.

Присутствіе этого вещества, химически еще не изслѣдованнаго, придаетъ желтоватый цвѣтъ какъ воднымъ растворамъ изслѣдованной соли, такъ и ея кристалламъ. Кристаллы, переданные въ мое распоряженіе для изслѣдованія, были двухъ типовъ, настолько рѣзко отличавшихся другъ отъ друга по внѣшнему облику, что даже возникали сомнѣнія въ ихъ идентичности; однако, измѣренія свели ихъ къ одной и той же кристаллической ячейкѣ и обнаружили вполнѣ тождественную комбинацію.

При первыхъ кристаллизаціяхъ изъ воды получаютъ большіе превосходно образованные многогранники. Послѣ повторныхъ кристаллизацій вмѣстѣ съ увеличеніемъ желтаго вещества можно было замѣтить появленіе пластинчатого строенія по клинопинаккиду $\{010\}$.



Черт. 1.



Черт. 2.

Кристаллизуется вещество въ *голоэдриі моноклинической системы*.

Раціональная установка была довольно затруднительной и первоначальная постановка, данная кристалламъ при измѣреніи, оказалась неудобной: постановка при измѣреніяхъ обозначена у меня ниже черезъ А; окончательная — черезъ В. ¹⁾

Результаты измѣреній и перечисленій давы въ нижеприводимой таблицѣ,

1) Если мы индексы постановки А (см. таблицу) назовемъ черезъ p, q , а индексы мною принятой постановки В черезъ x, y , то мы сможемъ дать слѣдующія равенства, связывающія индексы между собой: $p, q = \frac{2x-2}{x+2} \cdot \frac{3y}{x+2}$ и $x, y = -\frac{2(p+1)}{p-2} \cdot \frac{2q}{p-2}$.

Таблица измѣреній.

II				A.				B.				
Теоретическія.		Измѣренія.		Колѣбанія измѣреній.				Число крист.		Число огеч.		Теоретическія.
Индексы.	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	Индексы.	Буква.		
	φ	ρ									φ	ρ
201	90° 0'	55° 20'	90° 0'	55° 41'	89° 58'—	90° 02'	55° 34'—55° 49'	3	5	100	a	90° 0'
010	0 0	90 0	0 03	90 03	+ 0 20—	0 25	89 50—90 20	3	10	010	b	0 0
101	90 0	32 57	89 57	32 58	89 46—	90 08	32 51—33 05	2	2	001	c	90 0
001	0 0	2 52	89 49	2 50	89 40—	89 58	2 45—2 55	2	2	101	e	0 0
011	5 3	29 36	5 20	29 50	4 50—	6 12	29 36—30 19	3	10	111	p	47 08
431	58 16	72 46	58 11	72 36	57 55—	58 26	72 14—72 39	3	9	111	o	44 50
110	51 01	90 0	50 51	89 56	50 23—	51 26	89 44—90 10	3	19	221	g	45 28
131	20 55	61 09	20 56	61 19	20 35—	21 17	61 03—61 39	3	10	021	f	1 13
												54 56

гдѣ отмѣчены индексы формъ обѣихъ установокъ какъ по Miller'у, такъ и по Goldschmidt'у¹⁾.

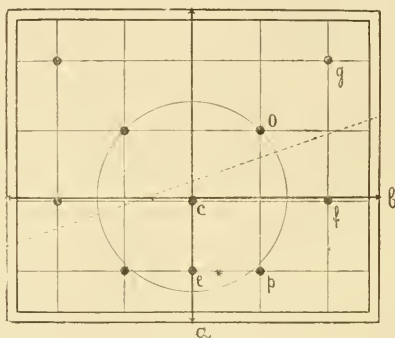
Измѣренія производились на теодолитномъ гониометрѣ системы Goldschmidt'a. Относительное развитіе плоскостей видно изъ чертежей 1 и 2.

Измѣренія съ несомнѣнностью указали на моноклинической характеръ кристалловъ:

$$\begin{aligned} p_0 &= 0,737 \\ q_0 &= 0,711 \end{aligned} \quad \mu = 88^\circ 17'. \text{--- константы по Гольдшмидту.}$$

$$0,966 : 1 : 0,712 \quad \beta = 91^\circ 43'. \text{--- общепринятое обозначеніе константъ.}$$

Прилагаемая проекція формъ (черт. 3) указываетъ на близость изслѣдуемаго вещества къ ячейкѣ правильной системы.



Черт. 3.

Фигуры выгравленія, полученныя при помощи хлороформа, вполне подтвердили принадлежность кристалловъ къ голоэдрип моноклинической системы²⁾.

Спайность весьма совершенная по $a \{100\}$. Плоскость оптическихъ осей перпендикулярна къ плоскости симметріи.

Москва. 1912.

1) Ср. методъ обработки моноклинич. кристалловъ: V. Goldschmidt. Zeit. f. Kryst. 1898. XXX. 281. См. также: Index. 1886. I. 82. Winkeltabellen. Berl. 1897. I. 5. Zeit. f. Kryst. 1893. XXI. 222.

2) Ассиметрическое строеніе вещества заставляло предполагать гемидрическое строеніе.

Къ вопросу о химическомъ составѣ нефелина.

В. В. Карандѣва.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1912 г.).

1.

Вопросъ о химическомъ составѣ нефелина, несмотря на рядъ спеціальныхъ изслѣдованій¹⁾, до сихъ поръ остается открытымъ и продолжаетъ привлекать къ себѣ вниманіе минералоговъ. Доказательствомъ тому служить появленіе въ научной литературѣ за послѣдніе годы ряда интересныхъ работъ²⁾, въ которыхъ этотъ старый вопросъ вновь ставится на очередь. Неослабѣающій интересъ къ химическому составу нефелина, интересъ, тѣсно связанный съ болѣе общимъ вопросомъ о химической структурѣ этого минерала, даетъ мнѣ право опубликовать результаты произведенныхъ мною анализовъ одного чрезвычайно чистаго образца элеолита изъ новаго мѣсторожденія, открытаго въ 1900 году К. А. Шишковскимъ, Г. А. Лобачевымъ и П. К. Алексать въ мѣстнѣ окр. Міаса, близъ берега Ильменскаго озера³⁾.

1) Критическій обзоръ литературы и прежнихъ анализовъ приведенъ въ превосходной работѣ І. Морозевича. Ueber die chemische Zusammensetzung des Nephelins. Bull. Intern. de l'Acad. des Sciences de Cracovie. 1907, p. 958.

2) R. Wallace. Zeitschr. f. anorg. Ch. 1909, B. 63, p. 1; S. Hillebrand. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wiss. in Wien. 1910, B. CXIX, Abt. 1, p. 775; А. Гинзбергъ. Изв. С.-Пб. Полит. Инст. 1911, т. XVI, p. 1; Н. Foote a. W. Bradley. Amer. Journ. of Sc. 1911, v. 31, p. 25; 1912, v. 33, p. 439; N. Bowen. Ibid. 1912, v. 33, p. 49; W. Schaller. Zeitschr. f. Krist. 1912, B. 50, p. 343; N. Bowen. Amer. Journ. of Sc. 1912, v. 33, p. 551.

3) Названный минералъ былъ полученъ мною для анализа отъ П. К. Алексать, которому я считаю долгомъ выразить искреннюю благодарность.

2.

Описываемый образец эеолита представляет собою однородную массу розоваго цвѣта, съ характернымъ маслянистымъ блескомъ, безъ замѣтныхъ включеній постороннихъ минераловъ. Мелкіе кусочки, прозрачные, блѣдно-розоваго цвѣта, даютъ возможность отобрать совершенно однородный матерьялъ.

Два опредѣленія удѣльнаго вѣса, произведенныя при помощи пикнометра надъ двумя различными навѣсками при температурѣ $15,25^{\circ}$ С. и 17° С., дали одно и то же число

$$d = 2,6295^1).$$

Тщательно отобранный, растертый въ агатовой ступкѣ и просѣянный сквозь шелковое сито матерьялъ подвергался сначала качественному, а затѣмъ количественному анализу. Качественныя пробы обнаружили *отсутствіе* Ti, V, Mg, S, Cl, F, CO₂; реакція на Fe съ роданистымъ калиемъ давала едва замѣтное розовое окрашиваніе. При пробѣ на Ca щавелевокислымъ аммоніемъ осадокъ появлялся лишь чрезъ нѣсколько часовъ; при этомъ

слѣдуетъ замѣтить, что осадокъ, разсматриваемый подъ микроскопомъ, обнаруживалъ картину, не обычную для осадка CaC₂O₄: получались главнымъ образомъ кристаллы, изображенные на рис. 1. Уголь α въ среднемъ равнялся $69-72^{\circ}$, погасаніе прямое. Въ виду малаго количества этого осадка болѣе подробное изслѣдованіе его не предпринималось, и осадокъ въ дальнѣйшемъ условно принимался за CaC₂O₄.

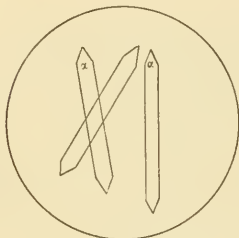


Рис. 1.

Li былъ ясно обнаруженъ спектроскопически; попытка выдѣлить его количественно по способу Гоосн'а не увѣнчалась успѣхомъ.

При прокаливаніи порошокъ эеолита постепенно обезцвѣчивается; при разложеніи же розоваго порошка соляной или азотной кислотой получается розовый осадокъ кремнекислоты, который въ свою очередь обезцвѣчивается при прокаливаніи.

3.

Количественный анализъ производился обычными способами, изложенными въ современныхъ руководствахъ. Порошокъ разлагался въ платиновой чашкѣ крѣпкой HCl, отдѣленіе SiO₂ производилось дважды²⁾; полученная

1) Вѣсъ воды приводился къ температурѣ 4° С.

2) Т. е. фильтратъ отъ кремнекислоты выпаривался вторично.

SiO_2 испытывалась на чистоту посредством HF. Передъ опредѣленіемъ Al растворъ осаждался H_2S для удаленія слѣдовъ платины. Послѣ двойного осажденія Al и простого осажденія Ca, въ той же порціи опредѣлялись K и Na, а именно K въ видѣ хлороплатината, а Na — по разности. Прокаливаніе минерала и осадковъ производилось въ электрической печи Негеаус'а при t° приблизительно въ 1000°C .

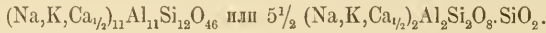
Путь опредѣленія щелочей въ той же навѣскѣ долженъ быть въ настоящее время признанъ ошибочнымъ, такъ какъ этотъ путь приводитъ къ слишкомъ высокому содержанію щелочей, главнымъ образомъ Na. На это обстоятельство, выясненное еще въ 1907 году Морозевичемъ (I. с. р. 969), я, къ сожалѣнію, обратилъ вниманіе слишкомъ поздно, когда 6 анализовъ уже были окончены. Въ 7-омъ анализѣ щелочи были опредѣлены по способу L. Smith'a съ соблюденіемъ всѣхъ предосторожностей, и цифры, полученные послѣднимъ способомъ, приняты, какъ наиболѣе вѣроятныя величыны.

Какъ извѣстно, анализы нефелиновъ даютъ нѣкоторый избытокъ SiO_2 противъ формулы $\text{R}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Съ цѣлью разрѣшить вопросъ о томъ, весь ли SiO_2 имѣетъ одинаковыя свойства по отношенію къ HCl, порошокъ эеолита обрабатывался слабой HCl (2 объема H_2O : 1 объемъ крѣпкой HCl Кahlbaum'a): въ первомъ случаѣ при комнатной t° и во второмъ — при *слабомъ* нагреваніи, на некипящей водяной банѣ. Въ обоихъ случаяхъ получился прозрачный растворъ и небольшой хлопьевидный осадокъ. Отфильтрованный, промытый и прокаленный осадокъ въ первомъ опытѣ составлялъ 0,70%, во второмъ — 1,39%¹⁾. Такой результатъ не даетъ права дѣлать заключенія объ особомъ характерѣ выдѣливагося кремнезема и скорѣе заставляетъ думать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло со сложными условіями равновѣсій, которыя требуютъ спеціальнаго изученія. Съ другой стороны S. Hillebrand (I. с. р. 778) наблюдала, что въ солянокисломъ растворѣ надъ студнеобразной SiO_2 могутъ быть взвѣшаны незамѣтныя для глаза частички коллоидальной кремнекислоты, которая частью проходитъ черезъ фильтръ, частью имъ задерживается. На основаніи произведенныхъ соображеній было бы болѣе осторожнымъ, впрямь до новыхъ спеціальныхъ изслѣдованій, полученный осадокъ причислить ко всей массѣ SiO_2 вопреки указанію Морозевича (I. с. р. 966), который такимъ путемъ отдѣлялъ эеолитъ отъ постороннихъ примѣсей.

1) Большая разница въ вѣсѣ осадка и *увеличеніе* послѣдняго при повышеніи температуры указываетъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло не съ посторонними примѣсями.

4.

На основании чисел таблицы I, в которой сведены результаты анализов, состав исследуемого эеолита выражается следующей эмпирической формулой:



Отношение $(\text{Na}_2\text{O} \leftarrow \text{CaO}) : \text{K}_2\text{O} = 4,336$; $\text{Na}_2\text{O} : \text{CaO} = 35,7$.

Приведенный состав значительно уклоняется от формулы Th. Scheerer'a $(\text{Na}, \text{K})_8 \text{Al}_8 \text{Si}_9 \text{O}_{34}$, которая обычно принимается в учебниках минералогии и которую можно изобразить так: $4(\text{Na}, \text{K})_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 \cdot \text{SiO}_2^1$. Не находя себе места приведенная формула и среди двойных солей р. $\text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 \cdot q \cdot \text{K}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{10}$, которыми Морозевичъ (I. с.) пытался выразить состав пегелиновъ «нормального» ряда²⁾.

Таблица I.

Результаты анализов розового эеолита изъ окрестностей Мiаса.

№ анализа.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Сред- нее 3).	R a t i o.	
Навiска.	0,4696	0,9653	0,8763	0,9077	1,0227	1,0424	0,4978	0,8138			
SiO ₂ . . .	43,57	43,55	43,58	43,51	43,77	43,68		43,53	43,64	0,7237	2,186
Al ₂ O ₃ . . .	33,60	33,90	33,95	33,52	33,99	33,80			33,84	0,3311	1,000
CaO	0,58	0,42			0,31	0,35			0,41	0,0073	} 0,995
Na ₂ O	17,06	16,47			16,41	17,15	16,14		16,14	0,2603	
K ₂ O	5,94	5,82			5,65	6,03	5,82		5,82	0,0617	
Потеря при прокалив. } 0,91 0,94					0,75	0,72			0,83		
									Сумма 100,68		

5,47 (Na₂O, K₂O, CaO) · 5,50 Al₂O₃ · 12,02 SiO₂; (Na₂O ← CaO) : K₂O = 4,33

или:

Na₂O : CaO = 35,7.

5 $\frac{1}{2}$ (Na₂O, K₂O, CaO) · 5 $\frac{1}{2}$ Al₂O₃ · 12 SiO₂·;

1) Слѣдуетъ замѣтить, что значительныя уклоненія отъ формулы Th. Scheerer'a наблюдаются для многихъ прежнихъ анализовъ и для большинства новыхъ.

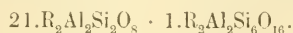
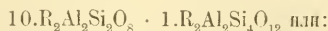
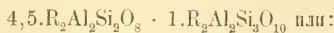
2) Ближе всего описываемый минералъ подходитъ къ двойной соли Морозевича такого состава: 4 $\frac{1}{2}$ Na₂Al₂Si₂O₈ · K₂Al₂Si₃O₁₀, гдѣ отношеніе Na₂O : K₂O = 4,5.

3) Для Na₂O и K₂O приняты цифры 7-го анализа. См. стр. 03.

Такое уклонение химического состава от обычно приводимых формулъ представляется мнѣ явленіемъ вполне нормальнымъ на томъ основаніи, что составъ нефелина по своей химической природѣ вообще не можетъ быть выраженъ формулой *опредѣленнаго* химическаго соединенія, равно какъ и рядомъ опредѣленныхъ соединеній, образующихъ *двойныя соли* (Морозевичъ)¹⁾.

Со времени Rammelsberg'a (Handb. d. Mineralch. 1875, p. 448) составъ нефелина пытались объяснить примѣсью къ алюмосиликату (по другой терминологіи — ортосиликату) состава $R_2Al_2Si_2O_8$ другого алюмосиликата съ большимъ содержаніемъ SiO_2 , при чемъ взаимныя отношенія между двумя компонентами опредѣлялись или съ точки зрѣнія двойныхъ солей²⁾ или съ точки зрѣнія изоморфизма³⁾ или же характеръ взаимныхъ отношеній точно не опредѣлялся⁴⁾.

Допуская изоморфное замѣщеніе натрія калиемъ въ алюмосиликатѣ $R_2Al_2Si_2O_8$, избытокъ SiO_2 можно объяснить присутствіемъ любого алюмосиликата съ большимъ содержаніемъ SiO_2 , чѣмъ алюмосиликатъ $R_2Al_2Si_2O_8$ и, комбинируя коэффициенты при компонентахъ, можно съ равнымъ успѣхомъ достигнуть совпаденія съ данными самыхъ разнообразныхъ анализовъ. Вышеприведенную формулу элеолита $R_{11}Al_{11}Si_{12}O_{46}$ можно напр. выразить такимъ образомъ:



Такимъ же путемъ можно выразить и всякую иную эмпирическую формулу нефелина, при томъ условіи, разумеется, что отношеніе $R_2O:Al_2O_3 = 1$.

Нѣсколько болѣе сложнымъ путемъ можно каждую эмпирическую формулу нефелина составить изъ трехъ компонентовъ опредѣленнаго состава напр., $Na_2Al_2Si_2O_8$, $K_2Al_2Si_2O_8$ и $K_2Al_2Si_4O_{12}$ (или $K_2Al_2Si_6O_{16}$ и т. д.), гдѣ

1) Подъ опредѣленными химическими соединеніями разумѣются соединенія опредѣленнаго, не колеблющагося состава въ противоположность неопредѣленнымъ химическимъ соединеніямъ колеблющагося состава; къ послѣднимъ относятся твердые растворы, изоморфныя смѣси и др. Ср. В. И. Вернадскій. Минералогіи (литограф. курс.), вып. I, Москва 1910, p. 69.

2) S. Thugutt. N. Jahrb. f. Min. IX. В.-В. 1894—1895, p. 587; Морозевичъ I. с.

3) S. Hillebrand, l. с.; W. Schaller. l. с.

4) C. Doelter. Z. f. Kryst. 1884. В. 9, p. 321; H. Rauff. Ibid. 1878. В. 2, p. 345; Rammelsberg. l. с.

два первых имѣютъ аналогичную формулу¹⁾. Нѣтъ ничего удивительнаго поэтому, что самыя разнообразныя толкованія химической конституціи нефелина по вышенприведенному методу хорошо согласуются съ данными анализовъ. Bowen и Schaller рассматриваютъ нефелинъ какъ изоморфную смѣсь трехъ компонентов: $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}$ и $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ ²⁾; S. Hillebrand — какъ изоморфную смѣсь *четыре*хъ компонентов:



Въ иномъ положеніи находится изслѣдователь, желающій построить составъ нефелина изъ двухъ компонентовъ вполне опредѣленнаго состава, но различной формулы, напр. $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ и $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}$. Въ этомъ случаѣ относительное содержаніе Na и K будетъ находиться въ строгой зависимости отъ содержанія SiO_2 , и тогда совпаденіе анализовъ съ теоретическими числами служило бы вѣскимъ доказательствомъ правильности толкованія.

Наиболѣе обоснованной попыткой этого рода слѣдуетъ признать схему I. Морозевича (l. c.). На основаніи работъ Thugutt'a³⁾ въ области химическихъ свойствъ алюмосиликатовъ, а также на основаніи весьма тщательныхъ собственныхъ анализовъ и критическаго пересмотра прежнихъ, Морозевичъ выражаетъ составъ нефелиновъ рядомъ слѣдующихъ двойныхъ солей:

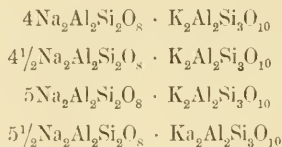
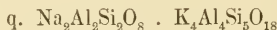


Схема Морозевича, хотя и удовлетворительно выражаетъ большинство точно анализированныхъ природныхъ нефелиновъ, вызываетъ тѣмъ не менѣ существенныя возраженія.

Во-первыхъ, не всѣ природныя нефелины отвѣчаютъ приведенному представленію, и самъ Морозевичъ принужденъ былъ на ряду съ «нормальнымъ» типомъ установить «основной» типъ нефелиновъ, которые выражаются двойной солью:



1) Наглядное графическое доказательство этого — см. Bowen. l. c.

2) Къ этому взгляду присоединяется въ только что появившейся работѣ H. S. Washington. Amer. Journ. of Sc. 1912, v. 34, p. 560 и 566.

3) L. c. см. также N. Jahrb. f. Min. 1900. B. II, p. 65.

Необходимость допустить существование новаго типа двойныхъ солей въ значительной мѣрѣ ослабляетъ вѣроятность приведенной схемы.

Во-вторыхъ, разница въ химическомъ составѣ сосѣднихъ двойныхъ солей настолько незначительна, что къ признаку совпаденія чиселъ анализовъ съ теоретическими числами слѣдуетъ относиться съ нѣкоторой осторожностью, а это лишаетъ силы наиболѣе вѣское доказательство въ пользу схемы Морозевича; если же придавать значение разницѣ въ % содержаніи (для K и Na это возможно), то приведенный выше мой анализъ ($\text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O} = 4,336$), отчасти анализъ Foote и Bradley (l. c. $\text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O} = 4,38$) не укладываются въ схему Морозевича¹⁾.

Наконецъ, представляя себѣ термическую діаграмму изъ двухъ компонентовъ $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ и $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}$ и пересчитывая составъ двойныхъ солей Морозевича на молекулярные % компонентовъ²⁾, мы должны были бы въ предѣлахъ чрезвычайно узкой области между 80 и 84,7 молекулярныхъ % допустить существованіе 4-хъ двойныхъ солей и слѣдовательно трехъ эквентикъ между ними. Такая картина, мыслимая теоретически, практически является мало вѣроятной. Съ точки зрѣнія термического анализа проще было бы допустить въ этой области образованіе твердыхъ растворовъ.

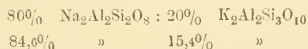
5.

На основаніи сказаннаго мнѣ представлялось бы болѣе цѣлесообразнымъ вообще отказаться отъ взгляда на нефелинъ, какъ на соединеніе опредѣленнаго химическаго состава, включая сюда и ряды опредѣленныхъ химическихъ соединеній. Наоборотъ, представленіе о твердомъ растворѣ³⁾ гораздо болѣе соответствовало бы и числамъ анализовъ и точно установленнымъ экспериментальнымъ даннымъ.

Съ другой стороны, съ точки зрѣнія твердыхъ растворовъ нѣтъ достаточно вѣскихъ основаній при современномъ уровнѣ нашихъ знаній придавать какія-либо опредѣленныя формулы соединеніямъ, раствореннымъ въ алюмо-

1) Ср. замѣчаніе N. Bowen (l. c.) о независимости количества K_2O отъ количества SiO_2 въ искусственномъ нефелинѣ. Ср. также существенное возраженіе F. Zambonini. Mineralogia Vesuviana 1910, p. 185, сноска.

2) Крайніе члены двойныхъ солей Морозевича дали бы слѣдующій молекулярный составъ:



3) Сюда же относится и понятіе изоморфной смѣси, какъ частнаго случая твердыхъ растворовъ.

спликать $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, какъ это дѣлаютъ Schaller, S. Hillebrand и др. Поэтому болѣе правильнымъ и осторожнымъ кажется мнѣ взглядъ, высказанный въ недавнихъ работахъ Foote и Bradley (l. c.), которые рассматриваютъ нефелинъ какъ твердый растворъ SiO_2 въ алюмосиликатѣ $(\text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, оставляя однако открытымъ вопросъ о томъ, въ свободномъ ли видѣ растворяется SiO_2 или въ видѣ алюмосиликата съ болѣе высокимъ содержаниемъ SiO_2 , чѣмъ $\text{R}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ¹⁾.

Правда, такое представленіе о твердомъ растворѣ также страдаетъ неопредѣленностью; но устранить эту неопредѣленность при современномъ уровнѣ нашихъ знаній не представляется возможнымъ. Способность кремнезема при сплавленіи съ $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ давать однородные кристаллы состава $\text{Na}_8\text{Al}_8\text{Si}_9\text{O}_{34}$ въ настоящее время можно считать точно установленной какъ болѣе ранними опытами Doelter'a (l. c. p. 321), такъ и повѣйшими работами Wallace (l. c. p. 40) и Гинзберга (l. c. p. 17)²⁾, что же касается вопроса о томъ, въ свободномъ ли состояніи или въ видѣ алюмосиликата входитъ SiO_2 въ составъ $\text{Na}_8\text{Al}_8\text{Si}_9\text{O}_{34}$, то, какъ мы видѣли это раньше, можно съ одинаковымъ успѣхомъ объяснить составъ всѣхъ нефелиновъ путемъ комбинаціи алюмосиликата $(\text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ какъ съ SiO_2 , такъ и съ любымъ алюмосиликатомъ вида $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_{2+n}\text{O}_{8+2n}$.

Теоретически мы должны ожидать, что SiO_2 растворяется въ другомъ компонентѣ въ видѣ молекулярнаго соединенія (двойной соли), ближайшаго къ $\text{R}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ на воображаемой термической діаграммѣ $\text{R}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 - \text{SiO}_2$, но каковъ дѣйствительный составъ этого соединенія — пока еще вопросъ, разрѣшеніе котораго можетъ дать лишь дальнѣйшее изученіе соответствующей термической діаграммы; въ настоящее же время взглядъ на составъ нефе-

1) Представленіе, въ нѣкоторыхъ частяхъ сходное съ предыдущимъ, еще раньше было развито В. И. Вернадскимъ, который считаетъ нефелинъ «продуктомъ присоединенія» SiO_2 къ алюмосиликату $(\text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. [См. W. Vernadsky. Z. f. Kryst. 1901, V. 34, p. 61]. Этотъ взглядъ, относящійся къ цѣлому ряду минеральныхъ группъ, послѣдовательно проводился В. И. Вернадскимъ на лекціяхъ, читанныхъ въ Московскомъ Университетѣ — см. В. И. Вернадскій. Минералогія. вып. II, p. 354 и 444. Москва 1912. Ср. *Его же*. Объ изомеріи въ группѣ алюмо- и феррисиликатовъ. Изв. Имп. Акад. Наукъ 1909, p. 1183. Понятіе «продуктовъ присоединенія», обнимая собою самыя различныя соотношенія между компонентами, не противорѣчитъ понятію твердаго раствора, но съ другой стороны и не представляетъ собою съ физико-химической точки зрѣнія вполне опредѣленнаго термина. О крайней неопредѣленности этого понятія см. В. В. Куриловъ. Журн. Р. Физ.-Хим. Об-ва, ч. Химическая, 1912, т. 44, p. 281.

2) О способности SiO_2 растворяться (около 2%) въ силикатѣ CaSiO_3 см. A. Day a. E. Shepherd. Amer. Journ. of Sc. 1906, V. 22, p. 290; на вѣроятность растворенія SiO_2 (въ видѣ силлиманита) въ Al_2O_3 указываютъ E. Shepherd, G. Rankin a. F. Wright. Amer. Journ. of Sc. 1909, v. 28, p. 302.

Таблица II.

Результаты анализов, произведенных послѣ 1890 года¹⁾.

№ анализа.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Потеря при прок.	Прочія составныя части.	Сумма.	Удѣльсь.
1	43,42	33,46		16,44	5,43	1,21		99,96	
2	43,82	33,47	0,27	16,13	5,55	1,31		100,55	
3	42,71	33,83	0,32	16,46	5,86	0,18	TiO ₂ =0,04; Fe ₂ O ₃ =0,40; нераств. 0,06	99,86	2,6453
4	43,64	33,84	0,41	16,14	5,82	0,83		100,68	2,6295
5	43,27	36,52	—	16,73	3,25	—	MgO=сл.	99,77	
6	43,33	33,97	0,12	16,07	5,40	0,96	Fe ₂ O ₃ =0,30	100,15	2,625
7	43,65	33,12	0,49	15,91	5,69	0,74	TiO ₂ =0,10; Fe ₂ O ₃ =0,48	100,18	2,6310
8	43,46	32,82	0,31	16,12	5,55	0,89	TiO ₂ =0,07; Fe ₂ O ₃ =0,75	99,97	
9	43,55	32,96	0,25	16,00	6,09	0,33	TiO ₂ =0,03; Fe ₂ O ₃ =0,66	99,86	
0	43,98	34,93	0,36	16,76	3,83			99,86	
11	44,31	32,852)	0,21	16,49	5,65	1,40		100,91	
123)	39,72	33,77	1,73	15,62	6,89		P ₂ O ₅ =1,27; Fe ₂ O ₃ =0,80; Cl=0,17; MgO=0,12; нераств.=0,55	100,64	
133)	39,53	33,26	1,32	15,76	6,82	0,34	P ₂ O ₅ =1,48; Fe ₂ O ₃ =1,12; MgO=0,22; нераств.=0,34	100,19	
14	42,69	33,512)	2,50	14,24	4,49	1,59	MgO=0,10; нераств.=1,10	100,22	
154)	43,96	33,01	—	15,84	5,39	0,67	Fe ₂ O ₃ =0,87	99,74	
165)	42,28	33,15	2,54	14,68	6,19	1,30	нераств.=1,01	101,15	
17	42,53	33,92	1,97	15,12	5,82	0,13	TiO ₂ =0,01; Fe ₂ O ₃ =0,30	100,11	2,64
18	43,34	33,75	2,20	15,66	4,34	0,23	TiO ₂ =сл.; Fe ₂ O ₃ =0,50; Cl=сл.; MgO=0,24	100,26	
19	44,51	33,38	0,45	15,69	5,50	1,37		100,90	
20	44,46	33,11	—	16,32	5,61	0,38	Fe ₂ O ₃ =0,96	100,84	2,635
21	42,86	32,63	2,41	12,12	6,35	2,11	Fe ₂ O ₃ =сл.	98,78	
22	44,98	32,65	сл.	16,03	4,54	0,37	Fe ₂ O ₃ =0,72	99,94	
23	45,91	31,14	0,33	14,60	5,60	1,406)	Fe ₂ O ₃ =0,34; FeO=0,23 CO ₂ =0,40	99,95	
24	43,51	33,78	0,16	16,91	5,40	0,40	Fe ₂ O ₃ =0,15; MgO=сл.	100,34	2,6257)

1) Анализъ № 1, не вошедшій въ сводку Hintze, относится къ 1876 г.

2) Al₂O₃ + Fe₂O₃.

3) По указанію автора (Е. Федоровъ) матеріалъ для анализа содержалъ примѣсь апатита.

4) По указанію автора (В. Mauritz) матеріалъ для анализа содержалъ примѣсь эгирина.

5) По указанію автора матеріалъ для анализа содержалъ примѣсь волластонита.

6) При 100° = 0,47, выше = 0,93.

7) Опредѣленіе при помощи пикнометра, подвѣшиваніемъ на волоскѣ — 2,618.

лина, какъ на твердый растворъ SiO_2 въ алюмосилкатѣ $(\text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ¹⁾ наиболѣе соответствоваль бы точно установленнымъ фактамъ.

6.

Въ заключеніе привожу списокъ и результаты (таблица II) извѣстныхъ мнѣ анализовъ нефелина (эеолита), начиная съ 1891 года; этотъ списокъ можетъ служить дополненіемъ къ сводкѣ анализовъ, помѣщенной у Hintze. Handb. d. Mineralogie, p. 867²⁾.

1. Міась. J. Lemberg. Z. d. D. Geol. Ges. 1876, p. 549.
2. » S. Thugutt. Mineralchemische Studien. Dorpat, 1891, p. 67;
Z. f. Anorg. Ch. 1892, B. 2, p. 113.
3. » J. Morozewicz. Bull. Intern. de l'Acad. des Sc. de Cracovie
1907, p. 975.
4. » В. Карандѣевъ. Изв. Имп. Акад. Наукъ 1913, p. 01.
5. Пльменскія горы. Tedeschi. См. H. Schleimer. Neues Jahrb. f. Min.
1908, II, p. 5.
6. Мариуполь. I. Морозевичъ. Зап. Мин. Об-ва, 1902, т. 39,
проток. 1901, p. 47; Tscherm. Mittheil. 1902,
B. 21, p. 238.
- 7—9. » J. Morozewicz. Bull. Int. Acad. Sc. d. Cracovie. 1907,
p. 970 сл.
10. Живага, Финляндія. W. Ramsay. См. W. Ramsay и H. Berghell.
Geol. Fören. i Stockholm. Förh. 1891, B. 13,
p. 308.
11. » S. Thugutt. Neues Jahrb. f. Min. 1894—1895,
B.-B. IX, p. 586.
- 12—13. Турьшскій полуостр. (Бѣлое море). А. Э. Кунфферъ. См. Е. С.
Федоровъ. Изв. II. Акад. Наукъ. 1905, т. 23, p. 151.
14. Löbauer Berg, Sachsen. S. Thugutt. Abh. Krak. Akad. 1899, B. 39,
p. 96³⁾; N. Jahrb. f. Min. 1900, II, p. 6.
15. Дитро, Венгрія. Béla Mauritz. Földtani Közlöny 1910, XL, p. 586.
16. Везувій. S. Thugutt. N. Jahrb. f. Min. 1894—1895, B.—B. IX,
p. 584.

1) Способность алюмосилкатовъ $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ и $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ давать твердые растворы не подлежитъ сомнѣнію. См. Гинзбергъ l. c. гдѣ приведена и литература. См. также упомянутую работу N. Bowen. Amer. Journ. of Sc. 1912. V. 33. p. 551.

2) Анализъ № 1, относящійся къ 1876 году, у Hintze не упомянуть.

3) Эта статья была мнѣ недоступна.

- 17—18. Везувій. J. Morozewicz. Bull. Int. Acad. Sc. Cracovie, 1907, p. 978.
19. Låven. Langesundfjord. I. Морозевичъ. Опыты надъ образованіемъ минераловъ въ магмѣ. 1897, p. 146; Tschemm. Mitt. 1899, B. 18, p. 145.
20. Eikaholmen, Норвегія. W. Bradley. См. H. Foote a. W. Bradley Amer. Journ. of Sc. 1911, V. 31, p. 27.
21. О-въ Alnö, Швеція. A. Jensen. См. A. Högbom. Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1895, B. 17, p. 138.
22. Montreal, Canada. B. Harrington. Trans. Roy. Soc. Canada 1905, 11[111], p. 25¹⁾; Ref. см. Z. f. Kryst. 1907, B. 47, p. 618.
23. Litchfield Me. F. Clarke a. G. Steiger. U. S. Geol. Survey. Bull. № 207, 1902, p. 40.
24. Duncannon, Ontario. B. Harrington. Amer. Journ. of Sc. 1894, V. 48, p. 17.

Минералогическій Кабинетъ
Высшихъ Женскихъ Курсовъ въ Москвѣ.
Декабрь 1912.

1) Работа была мнѣ недоступна.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 февраля — 15 марта 1913 года).

8) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 3, 15 февраля. Стр. 127—182. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

9) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 4, 1 марта. Стр. 183—240. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

10) Памятная книжка Императорской Академіи Наукъ на 1913 годъ. Исправлена по 15 января 1913 года (I+VI+421 стр.). 1913. 16°.—210+6 вел. экз.
Въ продажу не поступаетъ.

11) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires. VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXI, № 3. Магнитная съемка Россійской Имперіи. Вып. 2. — Le levé magnétique de l'Empire de Russie. 2-me livraison. Магнитная съемка С.-Петербургской губерніи въ 1911 году. Съ приложеніемъ 1 карты (II+56 стр.). 1912. 4°.—1100 экз.
Цѣна 50 коп.; 1 Mk. 10 Pf.

12) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires. VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXI, № 4. Труды Ботанической Лабораторіи Императорской Академіи Наукъ. Д. Нелюбовъ. Качественныя измѣненія геотропизма. Часть I. Наблюденія надъ вліяніемъ газообразныхъ примѣсей лабораторнаго воздуха на ростъ. Съ 2 табл. и 3 рис. въ текстѣ (I+VII+163+II стр.). 1913. 4°.—800 экз.
Цѣна 1 руб. 80 коп.; 4 Mk.

13) Сборникъ Музея по Антропологіи и Этнографіи при Императорской Академіи Наукъ. (Publications du Musée d'Anthropologie et d'Ethnographie de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). XIV. О. Литвиновъ. Къ вопросу, въ какой палатѣ скончался Императоръ Петръ Великій (III+19 стр.). 1913. lex. 8°.—413 экз. Цѣна 65 коп.; 1 Mk. 50 Pf.

14) Архивъ братьевъ Тургеневыхъ. Выпускъ 3-й. Дневники Николая Ивановича Тургенева за 1811—1816 годы. (II Томъ). Подъ редакціей и съ примѣчаніями приватъ-доцента С.-Петербургскаго Университета Е. Н. Тарасова. Изданіе Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ (XXIII+500+I стр.+1 порт., 1 рис.). 1913. lex. 8°.—813 экз.
Цѣна 3 руб.; 6 Mk. 75 Pf.

Оглавление. — Sommaire.

Статьи:	СТР.	Mémoires:	PAG.
В. И. Палладинъ и С. Д. Львовъ. Вліяніе дыхательныхъ хромогеновъ на спиртовое броженіе	241	*V. Palladin et S. Lvoff (Lvov). Sur l'influence des chromogènes respiratoires sur la fermentation alcoolique.	241
С. П. Поповъ. О нѣкоторыхъ сульфатахъ изъ окрестностей Георгіенскаго монастыря въ Крыму.	258	*S. P. Popov. Sur quelques sulfates des environs du monastère de St.-George en Crimée.	258
С. В. Орловъ. Къ вопросу о вычисленіи массы кометныхъ ядеръ по ихъ яркости.	257	*S. V. Orlov. Sur la calculation de la masse des noyaux des comètes d'après leur éclat.	257
А. Е. Ферсманъ. О кристаллической формѣ платиносепмириднезмихлоросульфоновой кислоты.	263	*A. Fersmann. Sur les formes cristallines d'un composé organique de platine.	263
В. В. Карандѣевъ. Къ вопросу о химическомъ составѣ нефелина.	267	*V. V. Karanděev. Sur la structure chimique de la néphéline	267
Новыя изданія	278	*Publications nouvelles.	278

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
 Мартъ 1913 г. Непремѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 6.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 АПРѢЛЯ.

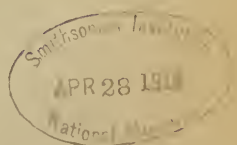
BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 AVRIL.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для издания „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI série) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извѣщенія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Ответственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ вмѣстѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ въ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

Национальность и продолжительность жизни (долголѣтіе) нашихъ академиковъ.

II. II. Янжула.

(Доложено въ засѣданіи Общаго Собранія 2 марта 1913 г.).

Въ числѣ любопытныхъ и требующихъ изслѣдованія вопросовъ по исторіи нашего просвѣщенія, — нѣтъ сомнѣній, — находится долголѣтіе ученаго сословія, чтò въ свою очередь зависитъ отъ цѣлаго ряда сложныхъ причинъ. Въ Западной Европѣ уже имѣется изысканіе, посвященное этому вопросу¹⁾, у насъ же въ Россіи до сихъ поръ нѣтъ любителей, желающихъ посвятить свой трудъ этому вопросу, хотя имѣются уже матеріалы, пригодные для такого рода изслѣдованій; такъ, высшее изъ всѣхъ ученыхъ учреждений государства — Императорская Академія Наукъ — нѣсколько разъ издавала списки своихъ сочленовъ, а въ своихъ протоколахъ и отчетахъ помѣщала во многихъ случаяхъ данныя, пригодныя для статистической переработки, какъ полезный подготовительный матеріалъ для такого рода свѣдѣній и полученія съ помощью ихъ полезныхъ для исторіи русскаго образованія выводовъ.

Одинъ изъ лучшихъ подобныхъ списковъ составленъ, по мысли покойнаго Непремѣннаго Секретаря Академіи, Сергѣя Феодоровича Ольденбургга, Б. Л. Модзалевскимъ²⁾, которымъ я и приношу, пользуясь случаемъ, мою искреннюю благодарность за доставленный для настоящаго

1) Dr. Etienne Laspicyres: Das Alter der deutschen Professoren. Ein Beitrag zur Universitätsstatistik und zur Universitätspolitik. Berlin 1876 («Deutsche Zeit und Streit-Fragen». Jahrg. V, Heft 74). Выдержки изъ этого сочиненія припедены въ концѣ настоящаго очерка (въ примѣчаніи).

2) «Списокъ членовъ Императорской Академіи Наукъ 1725—1907 г. Составилъ Б. Л. Модзалевскій. СПб. 1908 г.».

очерка матеріалъ. Впрочемъ, еще раньше, въ 1870-хъ годахъ, появились двѣ попытки подобнаго изданія Академіи, на французскомъ и русскомъ языкахъ, архиваріуса Академіи В. П. Шеміота, но съ нѣкоторыми ошибками и пропусками, которые требовали исправленія: «Tableau général méthodique et alphabétique des matières contenues dans les publications de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg depuis sa fondation», приложение: «Liste des Présidents et des Membres de l'Académie depuis sa fondation», переизданный въ 1873 году, но уже на Русскомъ языкѣ, во 2-ой книжкѣ XXII-го тома «Записокъ Императорской Академіи Наукъ» съ дополненіями за 1872 г.

Полезнѣйшая работа Б. Л. Модзалевскаго подала мнѣ мысль, одновременно съ выходомъ въ свѣтъ вышеупомянутаго нѣмецкаго труда «О возрастѣ германскихъ профессоровъ», воспользоваться даннымъ матеріаломъ для дальнѣйшей его разработки и полученія изъ указанныхъ цифръ разнообразныхъ выводовъ, можетъ быть, не лишннихъ для исторіи нашей Академіи. Но всякое статистическое изслѣдованіе требуетъ предварительно большой черновой работы въ смыслѣ разнаго рода вычисленій и выкладокъ. Для этой именно цѣли я пригласилъ студента С.-Петербургскаго Университета, математическаго факультета Г. Г. Ольховскаго, который подъ моимъ руководствомъ извлекъ нужнѣйшій матеріалъ изъ «Списка членовъ Академіи» и распредѣлил его на тридцать нижеуказанныхъ таблицъ; нѣкоторыя изъ нихъ нужны были для взаимной провѣрки; въ этихъ видахъ, избѣгая сразу большихъ суммъ, я раздроблялъ нѣкоторыя данныя по частямъ (шапримѣръ, по 25 чел. или 25 лѣтъ), и эта разработка имѣющагося матеріала потребовала много времени и стараній. Въ результатъ почти полуторагодовыхъ занятій Г. Г. Ольховскаго получились двѣ большія тетради съ 30-ю таблицами, изъ которыхъ въ настоящее время я извлекаю лишь немногія данныя, которыя представляются мнѣ наиболее любопытными и достойными теперь же быть общенными, послѣ сдѣланной мною новой провѣрки¹⁾. Конечно, весь «Списокъ членовъ Академіи» въ почтенномъ трудѣ Б. Л. Модзалевскаго, несмотря на все его стараніе, не можетъ считаться во всехъ его частяхъ вполне точнымъ и правильнымъ: въ немъ встрѣчаются, несомнѣнно, многіе пробѣлы (которые поздно теперь исправить) и, можетъ быть, даже прямыя ошибки²⁾.

1) Кроме того, по моему распоряженію, г. Ольховскій разнесъ имена всехъ академикомъ, бывшихъ и настоящихъ, помѣщенныхъ въ списокъ г. Модзалевскаго, по отдѣльнымъ карточкамъ, наклееннымъ на картонѣ, въ цѣляхъ болѣе удобнаго подсчета и лучшаго контроля надъ работой. Все это заняло нѣсколько большихъ коробокъ.

2) Уже во время настоящей работы Б. Л. Модзалевскій любезно прислалъ мнѣ нѣкоторыя поправки или дополненія къ «Списку».

Поэтому всѣ выводы моего настоящаго очерка о національности и долготѣлїи гг. Академикъвъ отнюдь не претендуютъ считаться вполнѣ точными, но лишь приближительными, — что касается, впрочемъ, и всѣхъ почти въ мірѣ статистическихъ данныхъ.

Сообщаемъ дальше рядъ разнородныхъ таблицъ, составленныхъ по моему указанію и мысли Г. Г. Ольховскимъ на основаніи «Списка членовъ Академіи» по труду Б. Л. Модзалевскаго. Повторяю здѣсь еще разъ: я счесть возможнымъ и желательнымъ воспользоваться въ настоящемъ очеркѣ лишь самыми удобными данными изъ многихъ проводимыхъ таблицъ.

Содержаніе первой тетради.

1. Списокъ дѣйствительныхъ членовъ «Россійской Академіи».
2. Средній возрастъ при поступленіи въ «Россійскую Академію» дѣйствительныхъ членовъ ея (для каждаго 25-ти человекъ послѣдовательно).
3. Средній возрастъ при поступленіи въ «Россійскую Академію» дѣйствительныхъ членовъ ея по 25-тилѣтіямъ.
4. Средняя продолжительность пребыванія дѣйствительныхъ членовъ «Россійской Академіи» по 25-тилѣтіямъ.
5. Средняя продолжительность пребыванія дѣйствительныхъ членовъ «Россійской Академіи» для каждаго 25-ти лицъ послѣдовательно.
6. Средняя продолжительность жизни дѣйствительныхъ членовъ «Россійской Академіи» по 25-тилѣтіямъ.
7. Средняя продолжительность жизни дѣйствительныхъ членовъ «Россійской Академіи» для каждаго 25-ти лицъ послѣдовательно.
8. Списокъ дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ.
9. Средній возрастъ при поступленіи дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ для каждаго 25-ти лицъ.
10. Средняя продолжительность жизни дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ по 25-тилѣтіямъ.
11. Тоже, что и 10, но для каждаго 25-ти лицъ послѣдовательно.
12. Средняя продолжительность жизни дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ въ XVIII и XIX столѣтіяхъ.
13. Средняя продолжительность пребыванія дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ для каждаго 25-ти человекъ послѣдовательно.
14. Средняя продолжительность пребыванія дѣйствительныхъ членовъ въ Академіи Наукъ въ XVIII и XIX столѣтіяхъ.
15. Средняя продолжительность пребыванія дѣйствительныхъ членовъ въ Академіи Наукъ по 25-тилѣтіямъ.

16. Списокъ членовъ-корреспондентовъ.

17. Средняя продолжительность жизни членовъ-корреспондентовъ по 25-тилѣтіямъ.

18. Средній возрастъ при вступленіи членовъ-корреспондентовъ по 25-тилѣтіямъ.

19. Средняя продолжительность пребыванія въ составѣ Академіи Наукъ членовъ-корреспондентовъ ея.

20. Средняя продолжительность пребыванія дѣйствительныхъ членовъ въ Академіи Наукъ, дѣйствительныхъ членовъ въ «Россійской Академіи» и членовъ-корреспондентовъ въ Академіи Наукъ за періодъ отъ 1783 г. по 1840 г. включ. (параллель: 1783—1840 годы существованія «Россійской Академіи»).

21. Средняя продолжительность жизни дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ, дѣйствительныхъ членовъ «Россійской Академіи» и членовъ-корреспондентовъ Академіи Наукъ за періодъ отъ 1783 по 1840 г. включ. (параллель).

22. Средній возрастъ при поступленіи дѣйствительныхъ членовъ Академіи Наукъ, дѣйствительныхъ «Россійской Академіи» и членовъ-корреспондентовъ Академіи Наукъ за періодъ отъ 1783 по 1840 г. (параллель).

Содержаніе второй тетради.

1. Средняя продолжительность жизни почетныхъ членовъ (отечественныхъ) Академіи Наукъ (по 25-тилѣтіямъ).

2. Средній возрастъ при вступленіи почетныхъ членовъ Академіи Наукъ (по 25-тилѣтіямъ).

3. Средняя продолжительность пребыванія почетныхъ членовъ Академіи Наукъ (по 25-тилѣтіямъ).

4. Списокъ почетныхъ членовъ (отечественныхъ) Академіи Наукъ.

5. Списокъ почетныхъ членовъ Императорской Россійской Академіи.

6. Средняя продолжительность жизни, средній возрастъ при вступленіи и средняя продолжительность пребыванія почетныхъ членовъ Россійской Академіи.

7. Списокъ почетныхъ членовъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности.

8. Средняя продолжительность жизни, средняя продолжительность пребыванія и средній возрастъ при вступленіи почетныхъ членовъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности.

Изъ этихъ многочисленныхъ и разнообразныхъ таблицъ, составленныхъ Г. Г. Ольховскимъ по моимъ указаніямъ, съ цѣлью попробовать

матеріалъ съ разныхъ сторонъ и въ разныхъ видахъ, ради большей точности его обработки, я ограничусь здѣсь, впрочемъ, лишь вопросами о продолжительности жизни гг. академикомъ, что косвенно опредѣляетъ и самую смертность и продолжительность пребыванія на службѣ въ Академіи и, какъ мы увидимъ, пзмѣняется съ теченіемъ времени. Затѣмъ, я счелъ также полезнымъ и любопытнымъ, помимо таблицъ Г. Г. Ольховскаго, разработать самолично вопросъ о національности академикомъ, что въ результатѣ привело меня къ поразительному выводу, что Русская академія въ Петербургѣ — до самаго послѣдняго, относительно, времени, — далеко не могла считаться Русской, включая въ себя слишкомъ значительный % иностранцевъ.

Какъ извѣстно, мысль объ учрежденіи Академіи принадлежитъ величайшему государю Россіи — Петру Великому. Она въ одно время должна была преслѣдовать двѣ цѣли: Высшаго Ученаго Общества и Учебнаго Заведенія. Въ первоначальномъ устройствѣ Академіи важную роль играли германскій ученый Христіанъ Вольфъ и лейбъ-медикъ Петра Блюментростъ. Ученые академики въ то же время должны были являться одновременно и преподавателями-профессорами, что, конечно, должно было особенно затруднить выборъ людей, который, естественно, совершался исключительно за грашней, откуда и выписывались ученые, пригодные для этой двойной цѣли. Вербовка профессоромъ сначала совершалась, конечно, не безъ труда черезъ посредство Христіана Вольфа и, въ общемъ, весьма удовлетворительно: многія блестящія имена, которыми наша Академія по справедливости гордится, были приглашены, именно, въ первое время (какъ Эйлеръ, Германъ, Бернулли, Вильфингеръ и другіе). Къ сожалѣнію, въ скоромъ времени, однако, первоначальная строгость выбора ученыхъ въ Академію ослабѣла, но изъ-за этого количество иностранцевъ отнюдь не уменьшилось, — и не имѣющая ни одного университета въ странѣ Россія продолжала съ чужою помощью устранивать у себя Академію; при этомъ стали часто руководствоваться посторонними для науки соображеніями, почему самый контингентъ приглашаемыхъ ученыхъ ухудшался и понижался. Академикомъ назначали часто лишь за умѣніе писать вирши на праздничные случаи, а не за какія-либо ученныя заслуги и достоинства. По словамъ историка Академіи П. П. Пекарскаго, увеличеніе числа академикомъ посредственностями началось изъ личныхъ расчетовъ правителей Академіи, при чемъ имѣло не малое значеніе желаніе угодить спльнымъ міра сего. Какъ разительный примѣръ этого, можетъ служить назначеніе на кафедру Сигезбека, который пользовался печальной для Академіи извѣстностью, какъ протявникъ открытій Линнея. Точно также, въ Академики безъ всякихъ заслугъ были назначены: Штрубе-

де-Пирмонъ и Ле-Руа, учитель и секретарь у извѣстнаго временщика Биропа¹⁾ и т. д., и т. д.

Какъ видно изъ книги Б. Л. Модзалевскаго, многіе прибывшіе въ Россію академики оставались на своемъ мѣстѣ лишь самое короткое время, какъ-то: Мартини, приглашенный въ 1725 году, былъ уже уволенъ въ 1729 г.; Коль, прибывшій въ томъ же году и уволенный уже въ 1727 г.; Гроссъ — съ 1726 по 1731 г. и проч. Одинъ неудачникъ часто быстро слѣдовалъ за другимъ, иногда по одиѣмъ и тѣмъ же наукамъ. Число русскихъ членовъ въ то же время увеличивалось очень медленно. Свои силы оказывались слишкомъ недостаточными, и приходилось опять-таки, не имѣя подготовленныхъ учениковъ, обращаться къ тѣмъ же иноземцамъ.

Ограничимся пока сообщеніемъ цифрового матеріала лишь для главныхъ категорій лицъ, несущихъ работу для науки: 1) Дѣйствительныхъ Членовъ и 2) Членовъ-корреспондентовъ. Главнѣйшую важность имѣеть, конечно, первая категорія — Дѣйствительные Члены, которые естественнымъ образомъ первоначально состояли въ большинствѣ изъ иностранцевъ, такъ какъ вербовались преимущественно въ Германіи, какъ видно это изъ нижепомѣщенной таблицы, возможно точно составленной на основаніи данныхъ книжки Б. Л. Модзалевскаго.

Вотъ эти цифровыя вычисленія: въ XVIII вѣкѣ въ Академіи Наукъ насчитывалось всего 107 человекъ членовъ (за 75 лѣтъ). Изъ этого числа національности распредѣлялись такимъ образомъ²⁾:

Таблица № 1.

Дѣйствительные Члены.

Въ XVIII вѣкѣ:

Русскихъ	34
Иностранцевъ	73
Всего	107

Иностранцы составляютъ 68,2% всего числа Дѣйствительныхъ Членовъ.

1) Петръ Пекарскій, Исторія Императорской Академіи Наукъ въ Петербургѣ, т. I.

2) Национальность у насъ опредѣляется по возможности мѣстомъ рожденія; гдѣ же этотъ признакъ недостаточенъ, то принимались и другія условія во вниманіе, какъ-то, напр., фамилія и проч.

Иностранцы:

Нѣмцы	48
Швейцарцы	9
Французы	4
Австрійцы	2
Шведы	2
Датчане	1
Голландцы	1
	<hr/>
	67
Непзвѣстныхъ	6
	<hr/>
Всего	73

Нѣмцы составляютъ 65% всего числа иностранцевъ, къ которымъ можно было бы причислить также, по языку, трехъ русскихъ нѣмцевъ изъ Остзейскаго края и трехъ финляндцевъ, итого шесть человекъ.

Изъ русскихъ членовъ наибольшее число даетъ естественно Петербургская губернія, гдѣ находится Академія, и гдѣ у насъ сосредоточена большая часть ученыхъ людей государства.

Русскіе (по губерніямъ).

8 человекъ дала губ. Петербургская.
3 » » » Московская.
3 » » » Финляндія.
2 » » » Архангельская.
2 » » » Владимірская.
2 » » » Эстляндская.
1 » » » Астраханская.
1 » » » Новгородская.
1 » » » Псковская.
1 » » » Харьковская.
1 » » » Лифляндская.

25

9 человекъ — непзвѣстно, какой губерніи.

Всего . . . 34

Итакъ, въ XVIII вѣкѣ изъ общаго числа членовъ иностранцы составляли болѣе двухъ третей (68,2%) или 73 человѣка изъ 107, а русскіе, всего одну треть, 34 человѣка.

Далѣе, въ слѣдующемъ вѣкѣ:

Въ XIX (и XX — за 8 лѣтъ) вѣкѣ:

Русскихъ	139
Иностранцевъ	50
Всего	189

Иностранцы составляютъ 26,4% всего числа Дѣйствительныхъ Членовъ.

Иностранцы распредѣляются по національностямъ:

Нѣмцы	32
Французы	3
Швейцарцы	3
Шведы	1
Голландцы	1
Шотландцы	1
Австрійцы	1
	42
Неизвѣстныхъ	8
Всего	50

Нѣмцы, слѣдовательно, составляютъ 64% всѣхъ иностранцевъ, т. е. 32 человѣка изъ 50.

Изъ русскихъ большинство членовъ приходится, какъ и слѣдовало ожидать, опять таки на Петербургскую губернію, т. е. рожденныхъ въ ея предѣлахъ. Затѣмъ, на Остзейскія губервіи приходится 16 человѣкъ и на Московскую губернію 12 человѣкъ. Значительное число Академиковъ доставила Харьковская губернія (5 человѣкъ) и центральныя русскія губерніи, а остальные дали по одному Академику (въ томъ числѣ: Царство Польское, губерніи: Томская, Тобольская, Забайкальская Область и многія другія).

Русскіе распредѣляются по губерніямъ:

21	человѣкъ	дала	губ.	Петербургская.
12	»	»	»	Московская.
10	»	»	»	Лифляндская (изъ нихъ 5 гор. Дерптъ).

5	человѣкъ	дала	губ.	Эстляндская.
5	»	»	»	Харьковская.
4	»	»	»	Ярославская.
4	»	»	»	Саратовская.
3	»	»	»	Новгородская.
3	»	»	»	Тульская.
3	»	»	»	Тверская.
3	»	»	»	Пензенская.
2	»	»	»	Владимірская.
2	»	»	»	Черниговская.
2	»	»	»	Курская.
2	»	»	»	Полтавская.
2	»	»	»	Орловская.
2	»	»	»	Кіевская.
2	»	»	»	Витебская.
2	»	»	»	Костромская.
2	»	»	»	Рязанская.
2	»	»	»	Казанская.
2	»	»	»	Екатеринославская.
2	»	»	»	Калужская.
2	»	»	»	Нижегородская.
2	»	»	»	Финляндія.
1	»	»	губ.	Архангельская.
1	»	»	»	Астраханская.
1	»	»	»	Подольская.
1	»	»	»	Псковская.
1	»	»	»	Смоленская.
1	»	»	»	Томская.
1	»	»	»	Тобольская.
1	»	»	»	Вологодская.
1	»	»	»	Вольнская.
1	»	»	»	Курляндская.
1	»	»	»	Гродненская.
1	»	»	»	Воронежская.
1	»	»	»	Херсонская.
1	»	»	»	Вятская.
1	»	»	»	Уфимская.
1	»	»	»	Пермская.

1	человѣка	дала	губ. Елисаветпольская.
1	»	»	Забайкальская Область.
1	»	»	Царство Польское.

120

19 неизвѣстно какой губерніи.

Всего . . 139

Слѣдовательно, XVIII, XIX и XX (за 8 лѣтъ) вѣка за все время существованія Академіи дали Дѣйствительныхъ Членовъ въ общей сложности:

Русскихъ 173

Иностранцевъ 123

Всего 296.

Иностранцы за оба вѣка составляютъ 41,5% всего числа Дѣйствительныхъ Членовъ; но между тѣмъ какъ, припомнимъ, въ XVIII вѣкѣ число нѣмцевъ въ рядахъ нашей Академіи составляло 68,2%, — за то въ XIX (и въ XX за 8 лѣтъ) — лишь 26,4%. Очевидна тенденція нашей Академіи перейти постепенно, какъ это и слѣдуетъ ждать, въ національную Академію, т. е. изъ нѣмецкой сдѣлаться Русскою.

За Дѣйствительными Членами въ Академіи, по своей важности для интересовъ науки, слѣдуютъ, конечно, Члены-корреспонденты. Что касается до Почетныхъ Членовъ, то они избираются въ Академію лишь для выраженія факта уваженія къ нимъ или въ видѣ ожиданія отъ нихъ будущихъ научныхъ заслугъ¹⁾, за исключеніемъ такъ называемыхъ Почетныхъ Академиковъ, установленныхъ недавно въ Отдѣленіи Русскаго языка и словесности, куда избираются и причисляются лица, уже заявившія себя полезными работниками въ области литературы, публицистики и изящной словесности.

Какъ извѣстно, всѣ эти вышеуказанныя званія, т. е. Членовъ-корреспондентовъ, Почетныхъ Членовъ и Почетныхъ Академиковъ, — бесплатны, и никакого опредѣленнаго вознагражденія лицамъ, ихъ посящимъ, не полагается. Выбираются одинаково въ эти званія и русскіе, и иностранцы, и,

1) См. Уставъ Императорской С.-Петербургской Академіи Наукъ, § 82: «Первые (т. е. Почетные Члены) въ неопредѣленномъ числѣ избираются изъ знаменитыхъ особъ, извѣстныхъ своими познаніями и любовью къ наукамъ и изъ русскихъ ученыхъ, пріобрѣвшихъ особенную славу сочиненіями, относящимися къ какой-нибудь изъ наукъ, коими Академія завидуется».

конечно, вслѣдствіе преобладанія ученыхъ силъ за границей, иностранныхъ корреспондентовъ гораздо больше, чѣмъ русскихъ: Членовъ-корреспондентовъ, именно, насчитывается у насъ всего 340 человекъ русскихъ и 661 иностранецъ (всего = 1001 человекъ за все время существованія Академіи), т. е. иностранцы составляютъ 66% или двѣ трети общаго числа Членовъ-корреспондентовъ.

Если же распредѣлить иностранцевъ по національностямъ, то данныя окажутся въ видѣ нижеслѣдующей таблицы. Какъ видно изъ нея, преобладающей національностью среди Членовъ-корреспондентовъ являются германцы, подданные разныхъ германскихъ государствъ того времени. Если же присоединить сюда многихъ австрійцевъ и нашихъ остзейцевъ, то становится понятенъ нѣмецкій характеръ Петербургской Академіи Наукъ (исключая послѣдняго времени), и выясняется причина, по которой весьма многіе труды и официальные бумаги нашей Академіи, первоначально писавшіеся по-латыни, вскорѣ перешли на нѣмецкій языкъ.

Таблица № 2.

Члены-корреспонденты¹⁾.

Иностранцы распредѣляются по національностямъ.

Нѣмцы	265	составляютъ	40%	всѣхъ	иностранцевъ.
Французы	113	»	17,4%	»	»
Англичане	65	»	9,9%	»	»
Австрійцы	46	»	7,2%	»	»
Италіанцы	16	»	2,4%	»	»
Шведы	16	»	2,4%	»	»

1) Среди Членовъ-корреспондентовъ встрѣчаются слѣдующія круныя имена:

Въ числѣ русскихъ и славянъ: Аксаковъ, Грибѣдичъ, Григоровичъ, Говчаровъ, Достоевскій, Иностранцевъ, Соф. Вас. Ковалевская, М. М. Ковалевскій, Костомаровъ, А. Майковъ, Менделѣевъ, Мечниковъ, Никитинъ, Островскій, Полевой, Яковъ Полонскій, Широковъ, Сенкевичъ, Сѣменовъ, Скловская-Кюри, графъ А. К. Толстой, графъ Л. Н. Толстой, Тургеневъ, Палацкій, Шафарикъ, Тютчевъ, Хвольсонъ, Хомяковъ, Чупровъ, Шеншинъ (Фетъ) и многіе другіе.

Въ числѣ нѣмцевъ: Бузентъ, Вирховъ, Гельмгольцъ, Дюбуа-Реймонъ, Кохъ.

Въ числѣ французовъ: Клодъ-Бернаръ, Леруа-Болье, Пастеръ, Ренанъ, Фуко, де-Вогюзъ.

Въ числѣ англичанъ: Гексли, Дарвинъ, Рамзай.

Датчане	15	составляют	2,3%	всѣхъ	иностранцевъ.
Швейцарцы	13	»	2,0%	»	»
Голландцы	8	»	1,2%	»	»
Бельгійцы	6	»	1,0%	»	»
Венгерцы	4	»	0,6%	»	»
Сербы	4	»	0,6%	»	»
Португальцы	3	»	0,5%	»	»
Норвежцы	2	»	0,3%	»	»
Испанцы	2	»	0,3%	»	»
Греки	2	»	0,3%	»	»
Персы	1	»	0,2%	»	»
Индійцы	1	»	0,2%	»	»

582

Неизвѣстной національности. 79 составляютъ 12,0% всѣхъ иностранцевъ.

Всего 661

Число Почетныхъ Членовъ, изъ которыхъ въслѣдствіи вѣкоторыя перешли въ Дѣйствительные, за весь отчетный періодъ указаннаго списка, которымъ мы пользуемся, составляло 314 лицъ. Въ силу вышеуказаннаго опредѣленія § 82 Устава Академіи, въ рядахъ ея Почетныхъ Членовъ являются представителями, во-первыхъ, высокія, даже коронованныя особы или принадлежащая къ Августѣйшему Дому, какъ Императоры Николай Павловичъ и Александръ Николаевичъ, Великіе Князья Константинъ и Михаилъ Павловичи и т. д.; во-вторыхъ, многіе наши военные герои, придворные, какъ то: графъ Дибичъ-Забалканскій, Сивявинъ, Остерманъ, графъ Румянцовъ, Голенищевъ-Кутузовъ, адм. С. К. Грейгъ, Потемкинъ-Тавричeskій, Григорій Орловъ, графъ М. Т. Лорисъ-Меликовъ, графъ Тотлебенъ, графъ Литке, графъ Киселевъ и проч.; съ другой стороны — многіе свѣтскіе и духовные писатели, какъ-то: М. Н. Загоскинъ; въ Отдѣленіи Русскаго языка — А. С. Норовъ, митрополитъ Серафимъ, А. П. Тургеневъ, Сѣченевъ, графъ Уваровъ, графъ Блудовъ и проч.¹⁾

Покончивъ нашъ краткій обзоръ національности Членовъ Академіи, перейдемъ къ чисто-статистической сторонѣ трактуемаго вопроса. На первомъ мѣстѣ подлежитъ разсмотрѣнію долготлѣтіе Академиковъ или степень

1) Мы здѣсь приводимъ имена Почетныхъ Членовъ, безъ особенно строгаго выбора или оцѣнки ихъ значенія, а первыхъ, которые намъ бросились въ глаза, по возможности изъ разнообразныхъ сферъ общественной жизни.

продолжительности ихъ жизни по имѣющимся въ нашемъ распоряженіи цифровымъ даннымъ. Къ сожалѣнію, не для всѣхъ лицъ находятся необходимыя данныя. Дабы наилучше провѣрить достовѣрность выводовъ, мы возьмемъ имѣющіяся въ нашемъ распоряженіи цифры въ разныхъ комбинаціяхъ.

Таблица № 3.

Средняя продолжительность жизни Дѣйствительныхъ Членовъ Академіи по 25-лѣтіямъ въ порядкѣ ихъ послѣдовательности отъ 1725 до 1900 года.

I.	59 л.	4 м.	16 дв.	1725—1750 гг.
II.	57 л.	11 »	14,4 »	1750—1775 »
III.	52 г.	9 »	8 »	1775—1800 »
IV.	63 г.	5 »	22,8 »	1800—1825 »
V.	69 л.	7 »	21,5 »	1825—1850 »
VI.	70 л.	1 »	20 »	1850—1875 »
VII.	62 г.	2 »	18,3 »	1875—1900 »

Изъ этой таблицы видно, что средняя продолжительность жизни академиковъ достигаетъ довольно высокой цифры, сравнительно съ нашей русской усиленной смертностью, — какъ и слѣдуетъ собственно предполагать, ибо въ академики попадаютъ лица преимущественно изъ зажиточнаго класса. Если взять тѣ же данныя иначе, безъ произвольнаго дѣленія на 25-лѣтія, а по столѣтіямъ, то получаются, тѣмъ не менѣе, близкія къ вышеприведеннымъ цифровыя данныя, что даетъ право заключить о вѣрности сдѣланнаго вычисленія. Возьмемъ лишь общій результатъ.

Таблица № 4.

Средняя продолжительность жизни первыхъ 90 (изъ 107) академиковъ (Дѣйствительныхъ Членовъ) за періодъ отъ 1725 до 1801 гг., т. е. въ XVIII вѣкѣ = 58 л. — мѣс. 24 дн.

Въ XIX столѣтіи, отъ 1801 до 1901 гг. для 139-ти академиковъ (Дѣйствительныхъ Членовъ) она = 65 л. 3 мѣс. 26,5 дн.

Такимъ образомъ является несомнѣннымъ, что продолжительность жизни гг. академиковъ, по неопредѣленнымъ для насъ причинамъ, удлиняется и увеличивается, и нынче она гораздо длиннѣе, чѣмъ была въ началѣ XVIII вѣка, когда Академія была основана (въ 1725 году).

Изъ Дѣйствительныхъ Членовъ долголѣтїемъ отличались:

Абихъ	умеръ 80 лѣтъ
Бычковъ	» 81 »
Васильевъ	» 82 »
Веселовскій, К. С.	» 82 »
Бернулл	» 82 »
Котельниковъ	» 83 »
Востоковъ	» 83 »
Геллертъ	» 84 »
Бэръ	» 84 »
Филаретъ, митрон. Московскій . . .	» 85 »
Парротъ	» 85 »
Буяковскій	» 85 »
Куникъ	» 85 »
Князь Вяземскій	» 86 »
Струве	» 86 »
Флейшеръ	» 87 »
Тилезіусъ-фонъ-Тиленау	» 88 »
Бетлингъ	» 89 »
Перовщиковъ	» 90 »

Изъ Членовъ-корреспондентовъ долголѣтїемъ отличались:

11 человекъ умерли 80-ти лѣтъ
 53 » » старше 80-ти лѣтъ,

а четверо достигли слѣдующаго рѣдкаго и преклоннаго возраста:

Эйри	умеръ 90 лѣтъ
Скальковскій	» 90 »
Шрепель	» 92 »
Шеврель	» 103 »

Для благополучія людей и успѣха ихъ дѣятельности, кромѣ продолжительности жизни, играетъ, конечно, важную роль прочность или продолжительность ихъ занятій; въ данномъ случаѣ, для насъ, это — срокъ службы въ Академіи: чѣмъ онъ ближе подходитъ къ средней жизни, тѣмъ, очевидно, академикъ можетъ сдѣлать больше въ теченіе своей жизни.

Таблица № 5.

Средняя продолжительность пребывания или службы въ Императорской Академіи Наукъ Дѣйствительныхъ Членовъ ея въ порядкѣ ихъ поступления (для каждаго 25-ти лицъ).

I.	12 л.	7 м.	21,6 дн.	1725—1732	$\frac{8}{I}$
II.	14 л.	5 »	8,4 »	1732—1745	$\frac{25}{VII}$
III.	20 л.	3 »	17,6 »	1745—1767	
IV.	20 л.	11 »	22 »	1767—1790	$\frac{3}{V}$
V.	16 л.	9 »	23 »	1790—1808	$\frac{18}{VII}$
VI.	24 г.	7 »	21,5 »	1808—1832	$\frac{18}{I}$
VII.	22 г.	3 »	6,2 »	1832—1841	$\frac{19}{X}$
VIII.	26 л.	1 »	5,6 »	1841—1855	$\frac{20}{I}$
IX.	23 г.	7 »	10,6 »	1855—1872	$\frac{3}{XI}$
X.	9 л.	2 »	23 »	1872—1898	$\frac{10}{I}$

Среднимъ числомъ пребываніе (т. е. служба) для 250 лицъ въ теченіе періода 1725—1898 гг. продолжается = 19 л. 1 м. 6,5 дн.

Затѣмъ по отдѣльнымъ столѣтіямъ.

Таблица № 6.

Въ XVIII вѣкѣ средняя продолжительность пребыванія Дѣйствительныхъ Членовъ (за 75 лѣтъ, т. е. 1725—1801 гг.) = 16 л. 5 м. 3 дн.

Въ XIX вѣкѣ средняя продолжительность пребыванія въ Академіи Дѣйствительныхъ Членовъ ея (за 100 лѣтъ, т. е. 1801—1901 гг.) = 20 л. 8 м. 18 дн.

Итакъ, слѣдовательно, Академія наша успѣла къ XIX вѣку настолько благоустроиться и сложиться благоприятно для интересовъ ея Членовъ, что жизнь ихъ и существованіе сдѣлались продолжительнѣе и служба длиннѣе, а вмѣстѣ съ тѣмъ и самое пребываніе Членовъ въ Академіи, слѣдовательно, значительно упрочилось.

Тотъ же самый фактъ замѣчается также и относительно Членовъ-корреспондентовъ, изъ которыхъ, какъ правило, часто вербуются и пополняются ряды Дѣйствительныхъ Членовъ или работниковъ науки и Академіи.

Такъ, средняя продолжительность жизни Членовъ-корреспондентовъ по 25-лѣтіямъ за все время съ 1759 по 1908-й годъ, по который имѣются свѣдѣнія, составляетъ 67 л. 9 м. 15 дн., т. е., они живутъ дольше, нежели Дѣйствительные Члены.

Таковы подробныя данныя по этому вопросу.

Таблица № 7.

Средняя продолжительность жизни Членовъ-корреспондентовъ (по 25-лѣтіямъ за 1759—1908 гг.).

I.	66 л.	2 м.	17 дн.	(1759—1784).
II.	63 г.	—	» 5	» (1784—1809).
III.	71 г.	—	» 23	» (1809—1834).
IV.	70 л.	9	» 23	» (1834—1859).
V.	71 г.	—	» 8,5	» (1859—1884).
VI.	66 л.	7	» 13	» (1884—1908).

Дашныя имѣются для 397 Членовъ-корреспондентовъ изъ 1001.

Съ другой стороны, средній возрастъ для всѣхъ Дѣйствительныхъ Членовъ при ихъ поступленіи въ Академію составлялъ, по нашему расчету, 39 л. 6 м. 20 дн. Въ то же время средняя продолжительность пребыванія Дѣйствительныхъ Членовъ въ Академіи Наукъ равнялась 19 л. 1 м. 6,5 дн.

Средній возрастъ академикомъ при вступленіи ихъ въ число Членовъ-корреспондентовъ (за 1759—1908 гг.) составлялъ 43 г. 8 м. 22 дня. Такимъ образомъ, избраніе Членовъ-корреспондентовъ направляется на старшій возрастъ, чѣмъ для Дѣйствительныхъ Членовъ, какъ этого и слѣдуетъ ожидать а priori. Въ то же время, если Члены-корреспонденты вступаютъ въ Академію болѣе старыми, зато они и остаются въ ней, естественно, меньшее время или короче, нежели Дѣйствительные Члены, а именно: 17 лѣтъ съ небольшимъ, вмѣсто 19 лѣтъ, продолжается средняя продолжительность пребыванія въ Академіи Наукъ ея Членовъ-корреспондентовъ.

Въ заключеніе нашего бѣлаго очерка по академической статистикѣ мы должны остановиться и рассмотреть, хотя и вкратцѣ, по той же программѣ, рядъ статистическихъ сторонъ вопроса о Почетныхъ Членахъ, которые, какъ мы упоминали раньше, при всей ихъ важности, за нѣкоторыми исключеніями, лишь косвенно могутъ содѣйствовать наукѣ и приносить ей прямую пользу.

Во-первыхъ, весьма естественно, что Почетные Члены, принадлежа преимущественно къ высшимъ классамъ, отличаются по сему сравнительно большимъ долголѣтjemъ. Вотъ таблица, характеризующая среднюю продолжительность жизни Почетныхъ Членовъ (отечественныхъ) Академiи Наукъ.

Первый вопросъ: какъ долго живутъ Почетные Члены?..

Таблица № 8.

Средняя продолжительность жизни Почетныхъ Членовъ (отечественныхъ) Академiи Наукъ (по 25-лѣтjямъ).

I. 1731—1756.....	57 л. 7 м. 17 дн.
II. 1756—1781.....	68 » — » 3 »
III. 1781—1806.....	64 » 1 » 21 »
IV. 1806—1831.....	68 » 11 » 29 »
V. 1831—1856.....	74 » 7 » 2 »
VI. 1856—1881.....	75 » 6 » 2 »
VII. 1881—1906.....	70 » 8 » 4 »

Средняя продолжительность жизни = 68 л. 6 м. 3 дн.

Такимъ образомъ, средняя продолжительность жизни у Почетныхъ Членовъ достигаетъ максимальной высоты сравнительно съ двумя прочими категориями сочленовъ въ Академiи, т. е. превосходитъ долголѣтjе Дѣйствительныхъ Членовъ и Членовъ-корреспондентовъ той же Академiи Наукъ. Точно также, большей высотой отличается и возрастъ поступления при избранiи Почетныхъ Членовъ Академiи Наукъ, какъ видно это изъ слѣдующей таблицы:

Таблица № 9.

Среднiй возрастъ при избранiи въ Почетные Члены Академiи Наукъ (по 25-лѣтjямъ).

I. 1731—1756.....	38 л. 7 м. 28 дн.
II. 1756—1781.....	45 » 3 » 14 »
III. 1781—1806.....	44 » 8 » 17 »
IV. 1806—1831.....	50 » 4 » 23 »
V. 1831—1856.....	56 » 9 » 28 »
VI. 1856—1881.....	56 » 3 » 19 »
VII. 1881—1906.....	56 » 2 » 11 »

Средняя изъ этихъ данныхъ составляетъ 52 г. 2 м. 11 дн., что указываетъ на то, что главнымъ образомъ, какъ и слѣдовало ожидать, въ Почетные Члены избираются люди почтеннаго возраста. Лишь прошлый вѣкъ составлялъ исключеніе и средняя была ниже 50-ти лѣтъ, но чѣмъ дальше, тѣмъ возрастъ избираемыхъ въ Почетные Академики растетъ и достигаетъ за послѣднія 25-лѣтія почти шестидесяти лѣтъ.

Сообщеніемъ этихъ свѣдѣній мы закончимъ наше краткое и бѣглое изслѣдованіе нѣкоторыхъ сторонъ академической жизни съ помощью цифровыхъ данныхъ, извлеченныхъ изъ интересной книжкы, опубликованной по предложенію нашего Непремѣннаго Секретаря.

Хотя полученные нами данныя, какъ мы о томъ ранѣе заявляли, отнюдь не претендуютъ на полную точность, а являются лишь приближительными, но польза такихъ построеній, основанныхъ на изданіи Б. А. Модзалевскаго, несомнѣнна потому, что они во всякомъ случаѣ близки къ истинѣ и дѣйствительнымъ условіямъ существованія и исторіи нашей Академіи Наукъ; и это, по моему мнѣнію, даетъ право заключить, что надежды Великаго Монарха, основавшаго русскую Академію, вполне исполнились и оправдались. Не смотря на всѣ чрезвычайныя затрудненія того отдаленнаго времени, когда Россія не имѣла еще ни одного высшаго учебнаго заведенія, и приходилось искать ученыхъ почти исключительно за границей родины — «вызывать Варяговъ изъ-за моря» (!), — тѣмъ не менѣе къ настоящему времени, къ XX вѣку, мы уже имѣемъ свою собственную, національную Академію Наукъ, по достоинству своихъ ученыхъ трудовъ и заслугъ не уступающую большинству всѣхъ иноземныхъ учреждений этого рода.

Очевидно, мы полагаемъ, путь для созданія Академіи былъ избранъ Великимъ преобразователемъ Россіи, Петромъ I, вполне вѣрный: реформа сверху, а не снизу; и если бы Петръ поступилъ наоборотъ, то мы до сихъ поръ, можетъ быть, заняты были бы лишь насажденіемъ низшаго и средняго народнаго образованія въ Россіи, не вложили бы своихъ крупныхъ вкладовъ въ общую сокровищницу европейскихъ знаній, какъ это теперь сдѣлано и всѣми признано. Петръ I былъ великимъ Государемъ не потому только, что основалъ новую великую Имперію, но еще болѣе потому, что заложилъ прежде всего важный фундаментъ знанія въ лицѣ Академіи и создалъ новый источникъ научнаго просвѣщенія на пользу человѣчества. . .

Примѣчаніе.

Для параллели сообщаемъ нѣкоторыя выдержки изъ выводовъ Ласпейреса въ его книгѣ «Возрастъ нѣмецкихъ профессоровъ» (точное заглавіе которой приведено въ сноскѣ къ первой страницѣ настоящей статьи).

Обратно съ моимъ очеркомъ, Ласпейресъ имѣлъ въ виду исключительно опредѣлить возрастъ нѣмецкихъ профессоровъ только за настоящее для него время (за два срока 1870/71 и 1875/76 г.), а не за двѣсти, почти, лѣтъ, какъ въ данномъ случаѣ опредѣляется нами для Академіи. Одинаково со мною овъ пользовался полу-официальными данными — изданіями: «Deutscher Universitäts- und Schulkalender» и «Universitätskalender», herausgegeben von Ascheron u. Seelmann.

Заемствуемъ преимущественно данныя за 1875/76 годъ. Они обнимаютъ собою 30 университетовъ — Германіи, Австріи и 1 новѣ русской (Дерптъ). Табл. V въ Приложеніи къ книгѣ Ласпейреса показываетъ, что

средній возрастъ профессоровъ въ первой	группѣ	десяти унив.	55,5 лѣтъ.
»	»	» во второй	» » » 52,6 »
»	»	» въ третьей	» » » 48,1 »

Средній возрастъ по всѣмъ университетамъ для общей суммы ординарныхъ профессоровъ, для которыхъ имѣлись возрастные данныя, составлялъ 52,8 лѣтъ. (Совсѣмъ близкая средняя цифра оказывалась и изъ данныхъ 1870/71 года, а именно — 52,9 лѣтъ; см. стр. 8 книги).

По факультетамъ возрастъ различался, какъ видно изъ табл. II, слѣдующимъ образомъ:

Теологи	имѣли	средній	возрастъ	55,1 лѣтъ
Юристы	»	»	»	51,4 »
Медики	»	»	»	51,9 »
Философы	»	»	»	53 »

По составу отдѣльныхъ университетовъ данныя Ласпейреса для 1875/6 года (въ табл. V) давали слѣдующую картину:

Самые старые профессора въ общемъ выводѣ имѣлись въ

Гёттингенъ:	средній	возрастъ	ихъ	составлялъ	60 лѣтъ
Берлинъ	»	»	»	»	58 »
Мюнстеръ	»	»	»	»	57 »

Самые молодые —

въ Дерптѣ	(новѣ Юрьевѣ, съ русскимъ преподават. языкомъ)	46 лѣтъ			
и Черновицѣ	»	»	»	»	40,6 »

(Въ раннихъ данныхъ, за 1870/71 годъ, первое мѣсто, по старости профессоровъ, занималъ Берлинъ, съ среднимъ возрастомъ въ 62 года; см. табл. I).

Любопытна графа данныхъ за 1875/76 г. (въ табл. V), которая показываетъ встречасмые между наличными профессорами высшге и низше предѣлы возраста. Приводимъ цифры для нѣкоторыхъ изъ университетовъ.

	Старшйй возрастъ.	Младшйй возрастъ.
Гёттингенъ	88 лѣтъ.	32 лѣтъ
Берлинъ	87 »	37 »
Дерптъ	70 »	32 »
Страсбургъ	55 »	31 »
Черновицъ	49 »	35 »

См. D-г Etienne Laspeyres: Das Alter der deutschen Professoren, Berlin, 1876.

Vorläufige Mittheilung über die Resultate der von
R. Abels in der Umgegend des Observatoriums
zu Ekaterinburg angestellten magnetischen
Beobachtungen.

Von Ed. Stelling.

(Der Akademie vorgelegt den 6/19. März 1913).

Bekanntlich liegt das Magnetisch-Meteorologische Observatorium zu Ekaterinburg im Gebiete einer magnetischen Anomalie, deren störender Einfluss sich insbesondere durch eine erhebliche Ablenkung der Deklinationsnadel aus ihrer normalen Lage bemerkbar macht. Nach den von A. Tillo für die Epoche 1880 entworfenen Isogonen betrug der normale Werth der östlichen Deklination in der Gegend von Ekaterinburg damals etwa $11^{\circ},5$, während sich aus den beim Observatorium einige Jahre vorher gemachten und von Tillo auf die gleiche Epoche reduzierten Beobachtungen eine östliche Deklination von nur $9^{\circ},2$ ergab. Dagegen finden wir beim Vergleiche der von A. Tillo für die anderen erdmagnetischen Elemente gezeichneten Karten mit den Resultaten der beim Observatorium gemachten Beobachtungen für die Letzteren keine so erheblichen Abweichungen von den normalen Werthen. So stimmte der aus den Beobachtungen beim Observatorium für das Jahr 1880 abgeleitete Werth der Inklination bis auf $0^{\circ},1$ mit den von A. Tillo entworfenen Isoklinen überein, und auch die Horizontal-Intensität und die Total-Intensität wiesen keine grossen Differenzen (Karte-Observatorium) auf, die bei der Ersteren etwa $+200 \gamma$ und bei der Letzteren circa -100γ betragen.

Der anormale Werth der Deklination in Ekaterinburg könnte zum Theil wenigstens von dem örtlichen Gesteinsmagnetismus beeinflusst sein, da der Berg, auf welchem das Observatorium liegt, stark eisenhaltiges Gestein enthält; Bruchstücke von Serpentin, die von dem Terrain des Observatoriums herkommen, lenken die Magnetnadel stark ab und besitzen zum Theil eine ausgesprochene Polarität. Auf den verschiedenen Pfeilern des Observatoriums angestellte Beobachtungen ergaben zu Theil sehr differirende Werthe der erdmagnetischen Elemente, wie dies schon Rykatschew, Fritsche und Smirnow bemerkt haben, und wie Direktor H. Abels in den Einleitungen zu den Beobachtungen des Observatoriums mehrfach genauer dargelegt hat. Unter solchen Umständen können die in der Umgegend des Observatoriums angestellten magnetischen Messungen ein ganz besonderes Interesse beanspruchen, indem sie einerseits einen Beitrag zur Untersuchung über die Grösse und die Ausdehnung des Gebietes der Anomalie liefern und andererseits Anhaltspunkte zur Bestimmung der normalen Werthe der erdmagnetischen Elemente in jener Gegend geben.

Die im Auftrage des Observatoriums im Sommer 1912 von R. Abels angestellten magnetischen Beobachtungen wurden an 8 passend ausgewählten Orten gemacht, die je paarweise westlich (Punkt № I und № II), südlich (№ III und № IV), östlich (№ V und VI) und nördlich (№ VII und № VIII) von Ekaterinburg liegen. Die hierzu benutzten Instrumente sind mit den zu den normalen Beobachtungen des Observatoriums dienenden Apparaten verglichen worden, und die dabei gefundenen Korrekturen sind an die Resultate der Beobachtungen bereits angebracht worden. Die näheren Auskünfte über die benutzten Instrumente, deren Korrekturen und über die Art der Bearbeitung der Beobachtungen, sowie die Beschreibung der Oertlichkeit der Beobachtungspunkte sollen in einer besonderen Abhandlung zusammen mit den detaillirten Beobachtungsergebnissen gegeben werden, während im Einverständnis mit Herrn R. Abels hier nur die vorläufigen Resultate der Beobachtungen mitgetheilt werden, wobei dieselben in der Form von Differenzen¹⁾ (Beobachtungspunkt—Observatorium) gegen die entsprechenden Werthe der erdmagnetischen Elemente im Observatorium gegeben sind.

1) Die vollen Werthe der erdmagnetischen Elemente erhält man, wenn man die obigen Differenzen zu den entsprechenden Werthen des Ekaterinburger Observatoriums hinzufügt. Aus den gegebenen Differenzen und den nachstehenden Jahresmitteln der erdmagnetischen Elemente in Ekaterinburg ($\varphi = 56^{\circ} 49'6$ und $\lambda = 4^h 2^m 32.9$ E. von Greenwich) kann man z. B. die auf das Jahresmittel von 1911 reduzirten vollen Werthe an den einzelnen Beobachtungspunkten ableiten Ekaterinburg 1911, $\delta = -10^{\circ} 52'2$ H = 1,7415 I = $71^{\circ} 4'4$ T = 5,3688.

N.	Name des Ortes.	Monat u. Datum. 1912.	Differenzen gegen das Observatorium zu Ekaterinburg.					
			Breite.	Länge.	Deklina- tion.	Inklina- tion.	Horiz.- Int.	Total- Int.
I	Krystallberg	30 VII	-0,2	-59,6	-1° 19',5	-29',0	+261 γ	-504 γ
II	Schirokoretschenskij Kordon	1 VIII	+0,1	-30,3	-1 36,5	-32,8	+293 »	-578 »
III	Elisawet	6 VIII	-5,4	-6,0	-5 34,2	-7,4	-64 »	-535 »
IV	Gornyj Schtschit	7 VIII	-8,8	-29,0	-2 4,7	-19,0	+141 »	-426 »
V	Agafurowskija Datschi .	9 VIII	-1,0	+15,8	-2 9,8	-38,4	+331 »	-699 »
VI	Istok	10 VIII	-2,6	+45,9	-1 48,9	-28,2	+270 »	-444 »
VII	Pyschma	3 IX	+6,1	-1,6	-0 28,5	-7,9	-72 »	-577 »
VIII	Baltym.	4 IX	+10,4	-11,2	-0 16,7	-43,1	+619 »	-49 »

Aus den Daten der vorstehenden Tabelle ersehen wir, dass die östliche *Deklination* an allen 8 Beobachtungspunkten grösser ist als im Observatorium zu Ekaterinburg, wobei die Differenz im Mittel circa 2° beträgt. Die Abweichungen sind über das ganze Gebiet ziemlich regelmässig vertheilt mit Ausnahme der Station Elisawet, wo die Deklination sichtlich um 3° zu gross ist, so dass hier eine Anomalie vorhanden zu sein scheint, welche die Deklination im entgegengesetzten Sinne, als im Observatorium beeinflusst. Was den Unterschied des Mittels im Betrage von 0,3 bis 0,4 gegen die von A. Tillo gefundene Differenz anbetrifft, so wäre darüber zu bemerken, dass derselbe sehr wohl von einer ungenügenden Sicherheit im Verlaufe der Isogonen herrühren kann. Andererseits ist es auch möglich, dass das Mittel aus den Beobachtungen an den 8 gewählten Punkten nicht den normalen Werth der Deklination in diesem Gebiete repräsentirt; allerdings wäre hierbei zu erwähnen, dass beim Ausschluss des offenbar anormalen Werthes der Deklination in Elisawet die Differenz zwischen dem Mittelwerthe aus den Beobachtungen an den 7 übrigen Punkten und dem entsprechenden Werthe im Observatorium auf -1,4 sinkt, so dass dann der Unterschied gegen den von A. Tillo gefundenen Werth sogar 0,9 betragen würde. Schliesslich wäre es auch nicht ausgeschlossen, dass sich die Differenz im Laufe der verstrichenen 30 Jahre geändert hat, was auf eine Verschiedenheit im saecularen Gange der Deklination hinweisen würde. Einer freundlichen Mittheilung des Direktors H. Abels entnehme ich jedoch, dass die von ihm zu verschiedenen Zeiten an einigen Punkten bei Ekaterinburg gemachten Messungen bisher keine nachweisbare Verschiedenheit im saecularen Gange ergeben haben.

Diese Bemerkungen über die Differenzen bei der Deklination gelten in gewissem Sinne auch für die Differenzen bei den anderen magnetischen Elementen, von denen gleich die Rede sein wird.

Die *Inklination* ist an allen unseren Beobachtungspunkten kleiner als im Observatorium, wobei die Differenzen in Elisawet und Pyschma allerdings keine beträchtliche Grösse erreichen. Im Mittel aus den Beobachtungen an allen 8 Punkten erhalten wir einen Werth, der fast um $0,5^\circ$ kleiner ist als die Inklination im Observatorium. Nach den Isoklinen von A. Tillo wich die Inklination im Observatorium zu Ekaterinburg im Jahre 1880 im selben Sinne von ihrem normalen Werthe ab, doch betrug die Differenz nur $0,1^\circ$.

Die *Horizontal-Intensität* ist an den meisten Beobachtungspunkten grösser als im Observatorium, jedoch weisen die beiden Orte Elisawet und Pyschma negative Differenzen auf und zeigen also auch bei diesem Elemente ein von den anderen Punkten abweichendes Verhalten. Im Mittel für alle Punkte erhalten wir eine Differenz im Betrage von circa $+200 \gamma$, also einen Werth, der mit der aus A. Tillo's Isodynamen abgeleiteten Differenz ganz übereinstimmt.

Die *Total-Intensität* ist überall kleiner als im Observatorium, wobei die Differenz in Baltym allerdings ganz unbedeutend ist; die mittlere Differenz beträgt bei der Total-Intensität¹⁾ ungefähr -500γ und erreicht somit fast 1% des ganzen Werthes derselben. Diese Differenz stimmt dem Sinne nach mit der von A. Tillo gefundenen Abweichung (von -100γ) überein, übertrifft sie aber der Grösse nach sehr bedeutend, wie dies auch auf Grund der bei der Inklination konstatarnten, relativ grossen negativen Abweichung zu erwarten war.

Wenn die aus den Beobachtungen an allen 8 Punkten abgeleiteten Mittelwerthe als mit den normalen Werthen der erdmagnetischen Elemente in diesem Gebiete mit hinlänglicher Annäherung übereinstimmende Grössen betrachtet werden dürfen, so kann man aus den für die einzelnen Stationen gegebenen Daten den Schluss ziehen, dass auf dem Krystallberge und in Istok nahezu normale erdmagnetische Verhältnisse vorhanden sind; wenigstens scheinen die an diesen beiden Punkten beobachteten Werthe aller Elemente durch lokale Einflüsse relativ wenig gestört zu sein. Unter diesem Gesichtspunkte würde es sich empfehlen diese beiden Orte als «Standard-Stationen» für eine eingehende Untersuchung des normalen saecularen Ganges der erdmagnetischen Elemente zu wählen. Es ist daher um so erfreulicher, dass Direktor H. Abels auf dem Krystallberge bereits im Jahre 1892 und später noch mehrere Male magnetische Beobachtungen gemacht hat.

1) Bei der Vertikal-Intensität erreicht die Differenz fast -600γ und beträgt also etwas mehr als 1% des vollen Werthes für dieses Element.

Изъ лингвистической поѣздки въ Абхазію.

(Къ этнологическимъ вопросамъ).

Н. Я. Марръ.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 27 февраля 1913 г.).

Поѣздка въ Абхазію не была сопряжена ни съ какими трудностями. Выѣхавъ изъ Петербурга 21-го декабря 1912 г., 25-го вечеромъ я съ морю подлѣзжалъ къ Сухуму, гдѣ цѣлый день ушелъ на выясненіе условій жизни въ селеніи Джгердѣ ((Dgarda или Dgyarda=d). У преосвященнаго Андрея¹⁾, епископа Сухумскаго, которому я писалъ раньше, я узналъ, что по его любезной просьбѣ о. Николай²⁾, членъ Переводческаго комитета, живущій на пути въ Джгерду, верстахъ въ 11-ти отъ нея, окажетъ мнѣ всякое содѣйствіе при организаціи моихъ лингвистическихъ работъ. Беседа въ Сухумѣ съ Дим. І. Гулією, другимъ членомъ Переводческаго комитета, бросила первые лучи на работу этого почтеннаго, въ данный моментъ, кажется, ликвидированнаго, учрежденія надъ абхазскимъ языкомъ. Въ третьей средѣ, грузинской³⁾, мнѣ рекомендовали абхаза преподавателя Н. С. Джанашію, который оказался выѣхавшимъ къ себѣ на родину въ Адзюбжу (Адѣбѣа) на вакаціи. Мнѣ совѣтовали не рисковать зимнею поѣздкою въ абхазское селеніе, обѣщая пригласить нужныхъ для работы абхазовъ въ Сухумъ, но у меня были основанія не измѣнять испытанному приему начинать изученіе нелитературнаго языка прежде всего съ одного діалекта, притомъ въ родной его средѣ и атмосферѣ. Рано утромъ 27-го декабря я уже ѣхалъ изъ Сухума въ фазтонѣ мингрельца-позвочника,

1) Всѣмъ поименованнымъ лицамъ, оказавшимъ мнѣ помощь словомъ или дѣломъ, глубокое спасибо.

2) Н. Солом. Патеипа.

3) Кн. Н. К. Тавдгиридзе, П. З. Цецхладзе, докторъ А. Мачаваріани и др.

сынъ котораго, какъ я потомъ узналъ, — студентъ Харьковскаго университета по медицинскому факультету. Мингрельцы въ этомъ районѣ проявляютъ большую дѣятельность въ мѣстной торговлѣ и извозѣ и не щадятъ средствъ для полученія образованія, понятно, въ утилитарныхъ цѣляхъ, какъ средства большаго заработка. О чисто духовныхъ потребностяхъ, естественно, пока не можетъ быть и рѣчи. Нагаяя многочисленныхъ русскихъ богомольцевъ и особенно богомолокъ въ Драндскій монастырь и встрѣчая возвращавшихся оттуда, извозчикъ серьезно спросилъ меня: «скажите, сударь, вы изъ Россіи, почему столько народа приходитъ сюда молиться? Развѣ дома у нихъ нѣтъ Бога?».

Я ѣхалъ въ Адзюбку къ Н. С. Джанашіи, чтобы разспросить у него про условія жизни въ Джгердѣ. Привѣтливый хозяинъ Н. С. предложилъ остаться у него дома, обѣщая окружить меня на все время моего пребыванія лучшими знатоками абхазской рѣчи. Чтобы обѣщаніе не показалось пустыми словами, онъ сейчасъ созвалъ гостившую въ селѣ абхазскую учащуюся молодежь, и я повелъ первую повѣрочную работу надъ печатнымъ матеріаломъ, но все-таки остался при мнѣніи, что изученіе абхазскаго говора абхазскаго языка слѣдуетъ вести въ отдаленной отъ проѣзжей дороги и приморья мѣстности, наиболѣе свободной какъ отъ мингрельскаго, такъ отъ иныхъ вліяній, какой рисовалось мнѣ, какъ потомъ оказалось, совершенно правильно, селеніе Джгерда. Вышло очень удачно: Н. С. Джанашія оказался родственникомъ Хабиджа Ашубы (Habiḡ Ašuba), домъ котораго рекомендовалъ быть мнѣ новыми сухумскими друзьями-абхазами для стоянки въ Джгердѣ. Чтобы не терять времени, я изъ Адзюбки хотѣлъ верхомъ проѣхать въ Джгерду: по картѣ это прямой п, казалось бы, кратчайшій путь, но хозяинъ настойчиво отговаривалъ отъ этого пути, чрезвычайно труднаго ввиду грязи. Я не совѣмъ вѣрилъ въ неудобопроходимость намѣченнаго пути и напрасно, какъ потомъ я лично испыталъ: тонкая и липкая грязь абхазскихъ путей тамъ, гдѣ нѣтъ шоссе, нѣчто неодолающееся описанію. Лошадь, ступая въ нее, съ чрезвычайнымъ трудомъ извлекаетъ изъ нея ногу, и бывають случаи, что лошадь не въ силахъ шагать, начинаетъ засасываться въ тягучую массу глинистой почвы, неопытный же всадникъ, выбившись изъ силъ падъ безплоднымъ поуканіемъ, неосторожно слѣзаетъ съ лошади, чтобы освободить ее, и самъ начинаетъ утопать, пока на его отчаянные крики не подоспѣвають жители на помощь. Н. С. Джанашія предложилъ ѣхать въ фазтонѣ по шоссеиной дорогѣ вплоть до Тамыша¹⁾, гдѣ, кстати, можно

1) Точное произношеніе по яфетидологической системѣ транскрипціи — Тамаш.

было встрѣтиться съ о. Николаемъ и М. I. Гулією, авторомъ единственной пока записи образчиковъ абхазской пародной словесности.

Утромъ 28-го я ѣхалъ въ Тамышь вмѣстѣ съ Н. С. Джанашиєю, рѣшившимъ сопровождать меня до своего родственника въ Джгердѣ. Н. С. Джанашия—рѣдкій типъ абхаза, освѣдомленнаго въ грузинской исторической литературѣ. Ему принадлежатъ рядъ этнографическо-археологическихъ замѣтокъ объ Абхазіи, печатавшихся въ грузинской прессѣ, между прочимъ, имъ обнародовано въ грузинскомъ пересказѣ абхазское сказаніе объ *Abərskil'ŕ* (q: *Abəŕŕkil*, по Д. I. Гуліи: *Abərskəl*), двойникѣ Амيرانа, героя цикла грузинскихъ народныхъ сказаній.

Изъ бесѣды съ Н. С. Джанашиєю я узналъ, между прочимъ, о любопытной поправкѣ къ моему толкованію одного этно-эпонимнаго лица въ арабской версіи *Крещенія армянъ, грузинъ, абхазовъ и алановъ св. Григоріемъ*¹⁾, именно Ибѣр-[e]б-зхуа, что по моему объясняется изъ мингрельскаго языка въ значеніи «сынъ пверовъ»; Н. С. Джанашия связываетъ вторую часть не съ мингрельскимъ словомъ *squa сынъ*, а съ этвическимъ терминомъ *á-zəŕŕi*, мн. *zəŕŕwaa зикхи*.

Бесѣдуя о лингвистическихъ и этнографическихъ вопросахъ, мы незаметно доѣхали до Тамыша какъ разъ въ время, такъ какъ о. Николай (рѣчь о Н. С. Патейпѣ) сидѣлъ уже на лошади и собирался ѣхать въ Сухумъ по дѣламъ. Онъ отложилъ поѣздку и подѣлъ къ намъ въ фазтовъ, чтобы сопровождать въ Джгерду и помогать въ моихъ работахъ. Мнѣ тѣмъ пріятнѣе было его сотрудничество, что матеріалъ, собранный Усларомъ, основанъ главнымъ образомъ на бзыбскомъ говорѣ абхазскаго языка, а о. Николай—бзыбецъ. Въ Тамышѣ же успѣлъ я переговорить съ издателемъ абхазскихъ текстовъ живой рѣчи, трехъ сказокъ и трехсотъ съ лишнимъ пословицъ, М. I. Гулією, который обѣщалъ смѣнить черезъ нѣсколько дней о. Николаю, въ сотрудничествѣ со мною. Русскіе переводы сказокъ и пословицъ оказались настолько своеобразны, что безъ непосредственныхъ опросовъ самого автора трудно было, а иногда совершенно невозможно разобраться съ ихъ помощью въ абхазскомъ подлинникѣ. Въ этомъ отношеніи услуга, оказанная мнѣ М. I. Гулією, неоцѣнима. Въ Джгердѣ, куда мы прибыли часамъ къ тремъ, на обширный дворъ насъ вышелъ встрѣтить изъ деревяннаго дома Хабиджъ Ашуба. Расцѣловавшись съ родственникомъ Н. С. Джанашиєю, онъ и меня какъ родственника обнялъ. Съ этого момента я чувствовалъ себя какъ дома, а занятія мои наладились такъ быстро, точно я возобно-

1) Стр. 172.

вить прерванную работу, а не впервые принимался за нее въ Джгердѣ. Сочувствіе и всяческое содѣйствіе абхазовъ моимъ работамъ было безпримѣрное. Ничего подобнаго ни почти враждебному отношенію лазовъ въ Лазиставѣ при изученіи чанскаго языка, ни въ большинствѣ равнодушному отношенію свановъ, когда занимался сванскимъ. Абхазы чрезвычайно цѣнятъ свой родной языкъ, и всякое вниманіе къ нему вызываетъ у нихъ восторгъ. Не говоря о необычайномъ гостепріимствѣ, хозяева внимательно слѣдили, чтобы у меня все время были въ распоряженіи объекты изслѣдованія джгердской абхазской рѣчи. Если не сами они, то сосѣди терпѣливо высиживали часами у меня въ комнатѣ, стараясь удовлетворить моимъ вопросамъ. Въ качествѣ освѣдомленныхъ источниковъ о. Николая и М. І. Гулію смѣшля о. Савва¹⁾, священникъ изъ сосѣдняго села Квитоули, кн. Ачба или Апчабадзе, о. Дмитрій изъ селенія Чилоу и извѣстный лингвистъ-самоучка П. Г. Чарая, пріѣхавшій изъ Очемчира. Къ этому надо прибавить, что все дни моего пребыванія, около двухъ недѣль, въ Джгердѣ я слышалъ кругомъ силошь абхазскую рѣчь и только абхазскую. На обратномъ пути я остановился въ Адзюбжѣ въ домѣ Н. С. Джанашія и его брата, гдѣ добрую часть собраннаго лексическаго матеріала имѣлъ возможность провѣрить снова на собраніи изъ семнадцати мѣстныхъ абхазовъ, въ числѣ которыхъ былъ великолѣпный знатокъ родной рѣчи кн. Кичіша, онъ же Александръ, Сасырковичъ Марганія. Я имѣлъ возможность убѣдиться, что записи мои въ общемъ удовлетворительны и могутъ лечь въ основаніе дальнѣйшихъ работъ надъ абхазскимъ языкомъ.

Прибывъ въ Сухумъ, наканунѣ выѣзда сюда я провелъ вечеръ среди мѣстной абхазской интеллигенціи: ихъ, абхазовъ, оказалось всего на всего нѣсколько человекъ во всемъ городѣ. Абхазы давно оттиснуты пришлыми элементами вообще отъ приморья, а особенно отъ Сухума. Тѣ, съ которыми я велъ бесѣду, все горячо заинтересованы изученіемъ родной рѣчи, но, къ сожалѣнію, не располагаютъ ни теоретическою подготовкою, ни досугомъ и средствами, чтобы предаться методическому и планомѣрному занятію абхазскимъ языкомъ. Практическаго знанія и цѣнныхъ и для теоретика наблюдений надъ родной рѣчью у нихъ масса, и я очень жалѣлъ, что не могъ въ первый же пріѣздъ достаточно использовать ихъ знанія.

Сочувственное отношеніе абхазовъ и ихъ безкорыстная готовность содѣйствовать моей работѣ надъ родною ихъ рѣчью, знакомство и всяческое содѣйствіе почти всего состава Переводческаго комитета, вообще столь бла-

1) С. Сем. Капія.

гопріятно сложившіяся обстоятельства принесли свой плодъ. Практически я достигъ лишь того, что къ концу пребыванія я сталъ въ значительной степени понимать живую абхазскую рѣчь джгердскаго говора, для научной же моей цѣли мнѣ удалось сдѣлать больше, чѣмъ я предполагалъ: я сличилъ весь лексическій матеріалъ, собранный Усларомъ, и дополненія къ нему въ работѣ П. Г. Чарав, удвоилъ этотъ матеріалъ новыми, раньше не занисывавшимися словами, проанализировалъ изданныя сказки и болѣе половины пословицъ и поговорокъ, выяснилъ рядъ морфологическихъ и особенно очень сложныхъ синтаксическихъ явленій абхазскаго языка, запасаю спискомъ абхазскихъ фамилій, равно мужскихъ и женскихъ именъ, точность записи которыхъ уснѣлъ лично провѣрить.

Мусульманскихъ именъ больше, чѣмъ христіанскихъ, даже христіанскія календарныя имена чаще въ мусульманской формѣ, напр. то Еқиѣ, то Үақиѣ (Яковъ, ср. Чарав, ц. с., § 5, 13: Үақwàb) и др.

Абхазскія имена своеобразны; много мужскихъ именъ сложныхъ со словомъ *қи*, означающимъ *удѣлъ*:

Àsaқи	Цанақи
Abdàқи	Kerantòқи (= Kyerantòқи)
Dansèқи (= Dыansèқи)	Màқи
Habàқи	Ramцэқи.

Въ числѣ абхазскихъ фамилій есть рядъ этническаго происхожденія, какъ то Àiйwa, чтò значить *кабардинецъ*, Ziқba сынъ *Зикха*, чтò говорить о зикхскомъ происхожденіи этого дома; есть фамилія Àiйanwa, чтò значить *сваны*¹⁾; лазскаго или чанскаго происхожденія двѣ фамиліи Tàn-ba (мн. Tanaà) и Lazba (поздній этническій терминъ Laz находится также въ составѣ абхазскаго имени Laznəci, ср. Nəci), осскаго или осетинскаго происхожденія двѣ абхазскія фамиліи, одна въ мингрельской формѣ—Osia, другая въ абхазской Ozba (< Os-ba); чрезвычайно любопытно, что существуетъ абхазская фамилія аланскаго происхожденія въ мингрельской формѣ Alani-a не только въ Джгердѣ, но и въ Лыхнахъ; одинъ дворъ съ названіемъ Alan имѣется и въ Тамышѣ.

Изъ фамилій нельзя не указать ввиду историческаго ея значенія на Gubaz: существующій родъ съ этимъ названіемъ, по всей вѣроятности, ипой, чѣмъ древній; онъ не играетъ никакой роли, но слѣды большаго значенія рода съ тѣмъ же названіемъ находимъ въ географической номенклатурѣ далеко

1) Въ Джгердѣ фамилія Шенwa значить то же самое, т. е. *сваны*.

за предѣлами нынѣшней Абхазіи, именно въ Гурии; здѣсь по названію этого рода окрещена рѣка, впадающая въ Суісу: зовется ჳუბა-
 ჳეჳა Gubaz+o-pl-i. Историческій же интересъ, связанный съ этимъ терминомъ, состоитъ въ томъ, что подъ такимъ именемъ извѣстенъ рядъ лазскихъ царей; въ греческомъ костюмѣ это имя — Γοβάζζης или Γοβάζζης, въ *Грузинскихъ летописяхъ* — ჳუბაძე Guba-dē.

Если правильна грузинская передача ჳუბაძე Guba-dē, къ которой при-
 мыкается и греческая форма Γοβάζζης-ς (Γοβάζζης-ς), нарощимъ ძე дē сынъ
 прикрывается абхазская фамилія на ba: терминъ gu-ba въ такомъ случаѣ
 могъ бы означать «сынъ сердца».

Въ настоящее время Gubazaā — крестьянская фамилія въ Гудаутскомъ
 участкѣ, на нее кромѣ грузинскаго z (< dē) успѣло нарасти мингрельское
 va, въ абхазскомъ теряющее губной v: м. Gubaza-va > абх. Gubaza-ā¹⁾, но
 рядомъ съ этимъ употребляется форма съ вторичнымъ нарастаніемъ абхаз-
 скаго -ba: A-gubaz-bā (форма единичности Gubazbak, мн. Gubazaā).

Къ переживаніямъ историческихъ именъ относится и Raqur, столь из-
 любимое въ формѣ Вакуръ въ средѣ грузинскихъ царей, а въ формѣ Рагоръ
 извѣстное какъ имя лазскаго царя.

Въ линіи географическихъ названій отложенія абхазскаго языка также
 намѣчаются на югѣ, гдѣ теперь господство картскихъ племенъ; я назову сей-
 часъ село ჳიბა (грузинизованное, по всей видимости, абхазское слово ჳიბა
 fi-ba) въ Гурии, и значительно южнѣе სბვა an-ḡa (по-абхазски, какъ увидимъ,
 долженствовавшее означать *богъ Небо*), названіе монастыря, куда привезена
 была по легендѣ сирійцами перукотворная икона Спасителя, въ честь кото-
 рой возникла и Анчисхатская (Анчхатская) церковь въ Тифлисѣ.

Въ началѣ я очень старался захватить съ собою на работу абхазскій
 переводъ Евангелія, объ окончаніи печатаніемъ котораго я узналъ лишь по
 приѣздѣ въ Сухумъ. Несмотря на всѣ старанія, раздобыть экземпляръ его
 тогда не удалось. Постепенно я узналъ объ условіяхъ, въ которыхъ самоот-
 верженно исполнялась эта труднѣйшая задача, и я былъ радъ, что работѣ
 надъ абхазскимъ текстомъ Евангелія не пришлось отвлечь меня отъ наблю-
 деній надъ живымъ абхазскимъ языкомъ.

На абхазскомъ языкѣ, кромѣ Евангелія, имѣется теперь небольшая пе-
 чатная литература — богослужебная и вообще христіанско-миссіонерская,
 какъ то: *Требникъ* (Тифлисъ 1907), *Литургія Іоанна* (Тифлисъ 1907), *Мо-
 литвы, X Заповѣдей и присяжный листъ* (Тифлисъ 1910), *Важнѣйшіе*

1) Впрочемъ въ абхазскомъ мн. на а-«а» можетъ восходить къ а-«га».

праздники православной церкви (Тифлисъ 1910); учебная, какъ-то: *Книга для чтенія на абхазскомъ языкѣ для абхазскихъ училищъ* (2-е изд., Тифлисъ 1911), Ф. Х. Эшибая, *Сборникъ арифметическихъ задачъ для абхазскихъ начальныхъ училищъ* (2-е изд., Тифлисъ 1911); народно-популярная, какъ то: *Береженого и Богъ бережетъ. — Чесотка. — Оспа. — Холе́ра*, перевелъ на абхазскій языкъ благочинный, прот. Д. Маргани (Тифлисъ 1910), О. И. Ускова, *Краткое руководство къ разведенію цусей*, перев. на абхазскій языкъ смотритель Лыхневскаго 2-кл. училища Н. С. Патеѣпа (Тифлисъ 1910), *Болезни домашнихъ птицъ и ихъ леченіе*. Общедоступный лѣчебникъ, собралъ и составилъ птицеводъ-практикъ В. В. Сабинедкѣй. Перевелъ на абхазскій языкъ смотритель Тамышскаго 2-кл. нормальнаго училища Д. І. Гулія (Тифлисъ 1910), Н. Патеѣпа, *Краткое руководство по шелководству* (Тифлисъ 1911)¹⁾.

Весь этотъ печатный матеріалъ пришлось отложить въ сторону прежде всего потому, что принятая транскрипція по существу дефектна. Самое пользованіе русскаго алфавита ведетъ къ ряду недоразумѣній, которыя, если оцѣнивать съ педагогической стороны, скорѣе способны мѣшать, чѣмъ содѣйствовать правильному усвоенію русской грамоты. Такъ, напр., абхазское э, лат. e=э транскрибируется русскимъ «е», а ижица — использована какъ начертаніе абхазскаго звука «э», въ значеніи краткаго «й» одно время пользовались лат. j, а теперь ни полугласный y=э, ни полугласный w=з не имѣютъ въ русской транскрипціи особаго начертанія: ихъ передаютъ простымъ і и у.

При такихъ условіяхъ пользоваться печатнымъ абхазскимъ текстомъ можно, или будучи абхазомъ, или хорошо зная фонетическія особенности, да и лексику абхазскаго языка.

То же самое наблюдаемъ и въ абхазскомъ текстѣ Евангелія, впрочемъ не по недосмотру, а какъ сознательный, и теперь защищаемый авторами приѣмъ. «Полугласныхъ не отличали мы отъ гласныхъ», говорилъ мнѣ одинъ изъ переводчиковъ, «потому, что одинъ и тотъ же звукъ въ различныхъ условіяхъ бываетъ различнымъ, напр. и, характеръ 2-го лица, передъ согласнымъ—гласный, а передъ гласнымъ—полугласный, но, изображая ихъ одинаково, мы правильно указываемъ, что они—разновидности одного и того же и».

Переводы евангеліискій текстъ, переводчики часто оказывались въ весьма затруднительномъ положеніи отчасти и отъ особенностей абхазскаго языка, такъ, напр., въ абхазскомъ нѣтъ порядковыхъ числительныхъ, и когда въ

1) Статья была сверстана, когда я получилъ сборникъ стихотвореній Д. І. Гулія на абхазскомъ языкѣ, изданіе Общества распространенія просвѣщенія среди абхазовъ (Тифлисъ 1912).

Мо 20,27 пришлось столкнуться со стихомъ «И кто хочетъ между вами быть первымъ, да будетъ вамъ рабомъ», то *быть первымъ* вынуждены были перевести словами аҧҧа-гәлага = аҧҧа-гәлага¹⁾ *опереди стоять*.

Большое затрудненіе представило переводчикамъ и начало стиха Ин 4,24 «Богъ есть духъ». Тутъ затрудненіе возникло на почвѣ полного созвучія словъ, означающихъ *духъ* и *мертвецъ*²⁾. Въ бзыбскомъ говорѣ эти слова еще различаются: аҧҧә *духъ* и аҧҧә *мертвецъ*, а въ абжувскомъ говорѣ аҧҧә означаетъ и *духъ*, и *мертвецъ*, между тѣмъ въ составѣ Переводческаго комитета большинство было абжувцевъ, да кромѣ того рѣшево было во избѣжаніе осложненія алфавита не вводить тонкостей бзыбской фонетики, и названный стихъ въ такомъ абхазскомъ переводѣ могъ быть понятъ и «Богъ есть духъ» и «Богъ есть мертвецъ». Мусульмане не упускаютъ случая распространять, что христіане поклоняются мертвому Богу, и великъ былъ соблазнъ, рассказывали мнѣ, когда христіанскій пастырь использовалъ въ словѣ съ амвона въ церкви стихъ Ин 4,24 въ упоминутомъ переводѣ, который молящіеся поняли «Богъ есть мертвецъ».

Добрая часть затрудненій возникала отъ того, что поставлена была несвоевременная задача, для выполненія которой не было никакой серьезной подготовительной работы. Золотыя слова Услара забыты. Еще въ 1862-мъ году онъ писалъ: «Сказки, пѣсни, поговорки, живущія въ устахъ народныхъ, составляютъ единственный, вполнѣ надежный, ничѣмъ постороннимъ незасоренный источникъ къ изученію языка. Собраніе всего изустно-живущаго въ народѣ должно составить первый письменный памятникъ, послѣ созданія азбуки»³⁾. «Одни даже повседневные разговоры, будучи записаны, — доставятъ данныя, которыхъ тщетно стали бы мы отыскивать въ прежевременныхъ переводахъ съ русскаго»⁴⁾.

Еще болѣе затруднялось дѣло отсутствіемъ грамматики абхазскаго языка. Возлагая при такихъ условіяхъ на Переводческій комитетъ изъ трехъ лицъ переводъ Евангелія, инициаторы дѣла обязывали ихъ не только переводить на абхазскій языкъ, но и выработать свой собственный, обсужденный въ трехъ лицахъ, искусственный или такъ называемый литературный абхазскій языкъ. Несомнѣнно, было допущено сочинительство и въ отношеніи словъ, заставившее переводчиковъ составить себѣ особый словарь

1) аҧҧа-гәлага.

2) Н. Марръ, *Яфет. элементы въ языкахъ Арменіи*, V, стр. 179 сабд.

3) Усларъ, *Этнографія Кавказа. Языковеденіе. Абхазскій языкъ* (изд. Упрвл. Кавк. учебн. округа, Тифлизы, 1887), стр. 103.

4) Ц. с., стр. 104.

чикъ абхазскихъ словъ или совершенно новыхъ, сочиненныхъ, или съ новыми для нихъ значеніями.

Вообще мнѣ бросилось въ глаза, что переводческое дѣло, какъ и вся новая миссіонерская дѣятельность въ Абхазіи, строится не на исторической основѣ: миссіонерство и не искало ея. Въ этомъ отчасти повинны, повидимому, сами абхазы.

Судя по моимъ впечатлѣніямъ отъ бесѣдъ съ рядомъ интеллигентныхъ абхазовъ, въ абхазской средѣ существуетъ мнѣніе, что христіанство оставило весьма мало слѣдовъ въ коренной народной массѣ Абхазіи. Дѣйствительно, христіанство, вносившееся въ Абхазію и съ запада, изъ Византіи, и съ востока, изъ Грузіи, можетъ при первомъ поверхностномъ взглядѣ гордиться скорѣе архитектурными памятниками, чѣмъ религіознымъ строительствомъ въ душахъ коренныхъ абхазовъ. Остатки архитектурныхъ памятниковъ Абхазіи, иногда лишь жалкія развалины, не могутъ ускользнуть и отъ вниманія малопосвященныхъ въ культурную исторію Кавказа. Нерукотворный же памятникъ, возводившійся древнимъ христіанскимъ миссіонерствомъ въ Абхазіи, требуетъ болѣе вооруженнаго соответственнымъ знаніемъ зрѣнія для правильныхъ наблюденій надъ нимъ. Нѣтъ спора, что въ странѣ, гдѣ христіанская церковь пользовалась языками, недоступными массѣ населенія, сначала греческимъ, потомъ грузинскимъ, она могла разсчитывать на, такъ сказать, демократическій успѣхъ лишь по мѣрѣ приобщенія «демоса» къ одному изъ языковъ желавшей господствовать религіи. Кромѣ того, и достигнутые такимъ труднымъ путемъ успѣхи христіанства были затѣмъ въ значительной мѣрѣ ослаблены господствомъ мусульманскихъ правителей и вліяніемъ ислама, и тѣмъ не менѣе съмѣва, брошенная древне-христіанскимъ миссіонерствомъ и въ свое время давшая обильные всходы, не заглохла: во многихъ сторонахъ жизни, въ нѣкоторыхъ праздникахъ и обычаяхъ, а равно въ рѣчи — въ названіяхъ нѣкоторыхъ дней и нѣкоторыхъ мѣсяцевъ, они сказываются до сихъ поръ, несмотря на мусульманскій валетъ на верхахъ и сильныя языческія переживанія внизу, въ простонародіи. Эти христіанскіе элементы слѣдовало выяснять, собрать и использовать прежде всего въ переводахъ, если новое христіанское миссіонерство хотѣло бы быть продолжателемъ дѣла древне-христіанскихъ миссіонеровъ. Ставшія народными абхазскими формы христіанскихъ именъ устранены, такъ Іесусъ Христосъ вм. народнаго *Yesa Qrista* и т. п.

Въ значеніи церкви у абхазовъ принято мингрельское слово *a-oq'wama* (этотъ христіанскій терминъ мингрельской чекачки распространенъ и въ пзвѣстной части Сваніи), но переводчики рѣшили освободиться отъ мингрелизма,

замѣнивъ его абхазскимъ *анѣѣаѣа*, между тѣмъ, послѣднее значить собственно *богомоліе*; затѣмъ попробовали было ставить вмѣстѣ оба термина *анѣѣаѣа-аоѣѣама*, а въ концѣ концовъ, бросивъ и мингрельское и коренное абхазское слово, использовали ипкому по-абхазски непонятное греческое *ekklesia* (напр. МѠ. 16, 18).

Откинувъ ставшіе народвыми христіанскіе термины грузинскаго, мингрельскаго или ипого происхожденія, переводчики однако удержали вкладъ ислама въ абхазскую рѣчь, напр. *ѣаѣаѣѣмъ адѣ* (МѠ 16, 18) и десятковъ другихъ.

Мѣѣ говорили, будто была инструкція переводить не по смыслу и согласно духу абхазскаго языка, а по буквѣ, придерживаясь рабски славянскаго текста и духа его языка.

Послѣ всего этого будетъ понятно, почему я напешъ неудобнымъ изученіе абхазскаго языка основывать на абхазскомъ текстѣ Евангелія и вообще на переводныхъ текстахъ. Пока опасаясь вносить изъ нихъ лексическій матеріалъ въ абхазско-русскій словарь.

Естественно, работая надъ записью живыхъ матеріаловъ абхазской рѣчи, я уже на мѣстѣ замѣчалъ, въ какую сторону ослабляютъ или усиливаютъ они мой взглядъ на положеніе абхазскаго языка среди яѣтпческыхъ, и частью этихъ попутно всплывавшихъ мыслей я и подѣлюсь, хотя до окончательнаго сужденія по вопросу еще далеко, для этого отнюдь недостаточно и исчерпывающей разработки собраннаго матеріала. Этотъ матеріалъ, во-первыхъ, количественно представляетъ, если не каплю, то все-таки нѣчто слишкомъ незначительное сравнительно съ тѣмъ, что подлежитъ собрать; во-вторыхъ, его слѣдуетъ проверить на мѣстахъ еще по двумъ, а то и по тремъ говорамъ, не говоря о говорахъ.

Абхазскій языкъ нынѣ распадается на три главныхъ говора: збыбскій на сѣверѣ, самурзаѣанскій на югѣ и абжувскій въ средней части, однимъ изъ лучшихъ хранителей котораго является селеніе Джгерда¹⁾.

О составѣ звуковъ абхазской рѣчи знакомые съ фонетикою яѣтпческыхъ языковъ могутъ получать въ большинствѣ реальное, а въ отношеніи специфическихъ ея звуковъ хотя приблизительное представленіе по прилагаемой таблицѣ (табл. I)²⁾. Слѣшу обнародованіемъ ея, такъ какъ въ первомъ

1) Судя по собраннымъ мною даннымъ, эта діалектологическая терминологія можетъ быть значительно подробнѣе развита.

2) Послѣ смягченныхъ согласныхъ, въ транскрипціи снабжаемыхъ подстрочнымъ знакомъ „,“ обязательно іотація гласныхъ, такъ что для полноты передачи этихъ звуковъ къ нимъ слѣдовало бы прибавить полугласный «у», напр. *ѣу, зу, ѣу* и т. п. Съ другой стороны, можно бы въ такихъ случаяхъ довольствоваться іотаціею послѣдующихъ гласныхъ, т. е.

моем опыт¹⁾, основанном не на личных наблюдениях, имѣются непоследовательности въ примѣненіи яфетидологической системы транскрипціи и въ связи съ ними неточности. Къ составу звуковъ абхазскаго языка еще одно замѣчаніе: специфическій губной звукъ, о которомъ писалъ П. Г. Чарая²⁾, дѣйствительно, оказался, но ни бзыбцы, ни первые опрошенные мною абжудцы его не знали: его слышала я первый разъ отъ о. Дмитрія Какаліи, священника села Тәлов, родомъ изъ Москвы (потомъ и отъ нѣкоторыхъ тамыщцевъ) въ словѣ а-ра *тонкій*, въ его произношеніи — а_а. Этотъ взрывной у произносится также пропускомъ воздуха между губъ, но передъ его произношеніемъ недостаточно сопряженія ихъ, а требуется плотное наложеніе верхней губы на нижнюю, заходящую внутрь подъ верхніе зубы, причемъ звукъ получается разрывомъ плотно сложенныхъ губъ.

Я обхожу въ настоящей статьѣ молчаніемъ все то, чему мѣсто въ систематическомъ изложеніи грамматики и исторіи абхазскаго языка или въ матеріалахъ для нихъ. Не останавливаясь также на новыхъ деталяхъ, подтверждающихъ связь абхазскаго съ айнскимъ языкомъ Арменіи и сванскимъ, а равнымъ образомъ съ языкомъ 2-й категоріи Ахемевидскихъ клинообразныхъ надписей.

Фактическія подробности выудили меня подвергнуть пересмотру послѣднюю редакцію яфетической теоріи въ части о взаимномъ отношеніи яфетическихъ языковъ и внести въ нее нѣкоторую поправку (см. табл. II). Эта поправка давно назрѣвала, и поѣздка въ Абхазію лишь помогла ускорить ея формулировку. Одновременно выяснилась необходимость перехода въ названіяхъ различныхъ типовъ яфетическихъ языковъ, родовъ и видовъ отъ этнической терминологіи къ чисто лингвистической, во избѣжаніе осложненія совершенно ясной лингвистической перспективы далеко невыясненной этнологической съ ея разнообразіемъ терминовъ, часто многихъ для одного и того же понятія³⁾.

ограничиваться прибавкою къ смягчаемымъ согласнымъ подугласнаго «у», напр. gu, zu, lu и т. п., подразумѣвая безъ указанія въ начертаніи самихъ согласныхъ ихъ неизбежное въ такихъ случаяхъ смягченіе. Дальнѣйшая работа выяснитъ какъ целесообразность того или иного пріема, такъ болѣе соотвѣтственную передачу еще двухъ, трехъ звуковъ, именно №№ 36, 37, 54.

1) У П. Г. Чарая, *Объ отношеніи абхазскаго языка къ яфетическимъ*, II, стр. 55—56. Изъ недосмотровъ въ моей собственной работѣ *О положеніи абхазскаго языка среди яфетическихъ* смѣшу здѣсь указать на случай принятія *i* > (послѣ гласнаго) «у» въ выраженіи *äbe-u*, *äpe-u* и т. п. на стр. 11, хоти и гадательно, за суффиксъ Р. падежа, тогда какъ въ данныхъ примѣрахъ это союзъ *и* (русск.), наличный въ томъ же видѣ *i* и въ сванскомъ.

2) и. с., § 11, стр. 56, прим. 1.

3) Слѣдившимъ за яфетидологической литературою не будетъ трудно понять, что въ основу дѣленія на группы положенъ одинъ изъ основныхъ законовъ сравнительной яфетической фонетики, какъ онъ сказывается между прочимъ и въ падежныхъ окончаніяхъ.

Абхазскій языкъ двумя особенностями вынудилъ къ этой поправкѣ: образованіемъ мн. числа на *q* (> *ġ*) и истертостью корней, которая сначала мѣ казалась цѣликомъ благопріобрѣтенной имъ на новой родинѣ. Истертость корней раздѣляется абхазскимъ съ другими яфетическими языками, притомъ далеко отстоящими отъ предѣловъ современной Абхазіи и сохранившимися въ наиболѣ древнихъ памятникахъ, именно въ клинообразныхъ надписяхъ. Принимая во вниманіе эту истертость, присущую однимъ, но чуждую другимъ яфетическимъ языкамъ, два типа образованія мн. числа, къ которымъ восходятъ всѣ другія разновидности и съ каждымъ изъ которыхъ связаны и нынѣ морфологическія особенности, я вынужденъ фактами признать два развѣтвленія яфетическихъ языковъ, одно — *n*- развѣтвленіе, другое — *q*-развѣтвленіе: *n*-развѣтвленіе составляютъ *-s*-группа, куда относится картскій языкъ, лежащій въ основѣ грузискаго, и *-in*-группа, такъ называемая тубал-кайнская, куда относится мингрельскій и лазскій языки; къ *q*-развѣтвленію относится основной яфетическій слой абхазскаго языка и яфетическій языкъ до-арійской Арменіи, отложившійся въ арізованномъ хайскомъ или древне-литературномъ языкѣ названной страны. Что касается языка 2-й категоріи Ахемевидскихъ клинообразныхъ надписей, языка ванскихъ клинообразныхъ надписей и сванскаго языка, то они представляютъ яфетическіе языки мѣшапаго типа. По истертости корней всѣ они относятся къ *q*-развѣтвленію, по образованію же мн. числа къ *n*- развѣтвленію, расходясь однако въ томъ, что языкъ 2-ой категоріи мн. число образуетъ по разновидности *-in*-группы, а языкъ ванскихъ клинообразныхъ надписей и отчасти сванскій въ образованіи той же формы ближе стоятъ къ *-s*-группѣ или полностью совпадаютъ съ нею.

Однимъ изъ характернѣйшихъ примѣровъ того, насколько истергъ абхазскій языкъ, можетъ служить фамилія весьма древняго княжескаго рода *Margania*: въ фамиліи мы имѣемъ два образовательныхъ суффикса, одинъ, позднѣйшій, — мингрельскій на *-ia* (< *-i-va*), а другой, наличный и въ сванскихъ фамиліяхъ (*ān*), — *-an*. Оставшаяся основа *mag* представляетъ яфетическаго происхожденія хайское слово, сохранившееся въ грузинскомъ въ значеніи *звѣзды*¹⁾. Фамилія буквально значить «сынъ звѣзды», т. е. то, что въ арамейскомъ мѣрѣ Баркоба (Бар-ко́ба). Эта фамилія не одна астральнаго происхожденія среди абхазскихъ. Въ абхазскихъ фамиліяхъ часто абхазскимъ суффиксомъ для ихъ образованія является слово *pa* (> *ba* > *pa*) *сынъ*, часто затем-

1) * *mag-i* въ $\frac{3}{3} \frac{3}{3} \frac{3}{3} \frac{3}{3}$ *me-marg-s-u* *звѣздочетъ* (Н. Марръ. *Яфетическое происхожденіе армянскаго* [следовало бы *хайскаго*] *слова magareu пророкъ*, П. А. Н., 1909, стр. 1057, 12, а и в.

няемое наращениемъ грузинскаго d_3 (*de сын¹*), такъ, напр., абхазское $\text{A}\vartheta\text{ba}$, княжеская фамилія; кстати, оно означаетъ не «сынъ копя» или «копевъ» отъ слова $\text{a-}\vartheta\text{d}$, въ какомъ случаѣ фамилія звучала бы $^*\text{A}\vartheta\text{ba}$; происходитъ оно отъ тубал-каинскаго ϑa *небо*: съ абхазскимъ префиксомъ оно должно бы звучать $^*\text{a-}\vartheta\text{a}$, но при сложении съ $-\text{ba}$ префиксъ a- долженъ былъ исчезнуть, и если однако звукъ a- держится, то онъ, вѣроятно, иного происхожденія. И, дѣйствительно, въ грузинскомъ та же фамилія представлена въ видѣ $\text{b}\vartheta\text{b}\vartheta\text{d}_3$ $\text{An}\vartheta\text{aba-}\dot{\text{d}}\text{e}$, и хотя конечнымъ $-\dot{\text{d}}\text{e}$ и затемняется абхазское происхожденіе фамиліи, но въ этомъ заимствованномъ грузинами видѣ древняя абхазская форма ($\text{An}\vartheta\text{aba}$) сохранилась полнѣе, чѣмъ въ нынѣшнемъ абхазскомъ $\text{A}\vartheta\text{ba}$. И вотъ основа этой древней формы сохранила не только непочато слово $-\text{ш-}$ группы — ϑa *небо*, но въ качествѣ приложенія къ нему чрезвычайно любопытное слово an *богъ*, которое въ абхазскомъ появляется обыкновенно какъ *plurale tantum* $\text{an}\dot{\text{a}}$ *богъ*, собственно *боги*²). Слѣдовательно, княжеская фамилія $\text{An}\vartheta\text{aba}$, нынѣ $\text{A}\vartheta\text{ba}$ могла бы означать «сынъ бога Неба»³). Соответственно этому въ гурійской фамиліи $\text{To}\dot{\text{p}}\text{ibadze}$ $\vartheta\text{od-i-ba-}\dot{\text{d}}\text{e}$ имѣемъ грузинизованную форму абхазской фамиліи $\vartheta\text{od-ba}$ ⁴), произведенной съ абхазскимъ суффиксомъ ba отъ тубал-каинскаго ϑod ($\|\vartheta\text{u}\vartheta$), долженствовавшаго означать *мѣсяцъ*, «*луна*» (ср. м. и ч. $\vartheta\text{u}\vartheta$ $\vartheta\text{u}\vartheta$ -*а луна*): фамилія эта, слѣдовательно, могла бы означать «сынъ мѣсяца» или такъ называемаго мужскаго бога «луна».

Но возвращаясь къ вопросу объ истертости абхазскаго языка, для иллюстраціи которой и приведена фамилія $\text{Margan}\dot{\text{a}}$: въ абхазскомъ она появляется безъ мшигрельскаго пароста $-\dot{\text{a}}$, но съ утратою группы rg въ видѣ $\text{Ma}\dot{\text{a}}$ ($< \text{Marg}\dot{\text{a}}$), мн. $\text{Ma}\dot{\text{a}}\text{na}\dot{\text{a}}$.

Къ связи съ языками Арменіи упомяну здѣсь лишь объ одномъ новомъ наблюденіи семасіологическаго характера, именно о томъ, что въ абхазскихъ числительныхъ, когда они стоятъ самостоятельно, появляется суффиксъ $-\text{ba}$, напр. ϑiba *пять*, но основа его ϑu , отсюда $\vartheta\text{u}\text{b}$ ϑu *пять разъ*, $\vartheta\text{u}\text{b}$ *пятьсотъ* и т. п. Слово ba (resp. pa или ϑa) въ качествѣ суффикса значить *сынъ*, съ его помощью образуются абхазскія фамиліи, но въ числительныхъ его появленіе кажется совершенно непонятнымъ, если не обратить вниманія на

1) Точнѣе, сохранившася въ грузинскомъ *сынъ*, такъ какъ коренное, т. е. картское слово въ значеніи *сынъ* въ грузинскомъ $\vartheta\text{u}\vartheta\text{u}$ $\text{shv}\dot{\text{il}}-\text{i}$, а ϑ_3 *de* вмѣстѣ съ глаголомъ $\vartheta_3\text{b}$ dona *приобрѣтать, рождать* представляетъ заимствованіе, пожалуй, изъ сванскаго (ср. корень ϑu въ $\vartheta\text{u}\vartheta\text{u}\vartheta\text{u}$ $\text{li-}\dot{\text{d}}\text{veni}$ *рожденіе, рождать*, $\vartheta\text{u}\vartheta\text{u}\vartheta_3$ $\text{la-}\dot{\text{d}}ne$ *родимый*, $\vartheta\text{u}\vartheta\text{u}\vartheta_3$ $\text{li-}\dot{\text{d}}ne$ *рождаются*, лент. говоръ $\vartheta\text{u}\vartheta\text{u}\vartheta_3$ $\text{li-}\dot{\text{d}}eni$).

2) П. Чарая, *и. с.*, § 10, 65.

3) ϑa появляется и въ составѣ мужскаго имени ϑagu .

4) или $\vartheta\text{od i-ba}$, въ какомъ случаѣ i- — префиксъ отношенія къ опредѣляющему слову (ϑod).

то, что абхазский не имеет порядковых числительных, как будто их не имел никогда или утратил бесследно, на самом же деле он утратил понятие о порядковых числительных, сохранив их формально, и в числительных в сложении со словом *ba*, означающим *сын*, имеем переживание абхазских порядковых числительных; в языках Армении, и в тайском, и в армянском так, именно с помощью слова *որդ* *ord*, остатка *որդի* *ordî* *сын*, образуются порядковые числительные от количественных, напр. *հինգ* *hing* *пять* — *հինգերորդ* *hinger-ord* *пятый*, буквально *сын* *пяти*¹⁾.

Здесь не вхожу в детали языковых явлений, имеющих хотя и большое значение, но исключительно для науки об языке, для лингвиста-сравнителя или историка языка. Остановлюсь я на двух, трех явлениях, имеющих значение для археологии Кавказа, поскольку археология заинтересована в правильном освещении этнологических вопросов, и прежде всего для крупной очередной проблемы об иммиграции иетических племен и народов с юга на Кавказ, об их расселении и взаимном трении.

Что абхазы и сваны двигались с юга на север, в общих штрихах намечено уже мною как в печатной работе *История термина «абхазы»*²⁾, так и в докладѣ, читанном в ноябрьском заседании Археологического Общества «Изъ поездки в Сванію»³⁾. Тогда же выяснилось, что, напр., сванское влияние сказалось в грузинском древне-литературном языке, и его отнюдь нельзя объяснять влиянием загнанных в Кавказские горы сванов на речь грузин, а приходится учесть, как доказательство наличности на южной окраинѣ Грузіи сванскаго языка или сильно насыщеннаго сванскими элементами какого либо говора картскаго, т. е. грузинскаго языка еще в эпоху, когда слагалась древне-грузинская христианская письменность, значить по традиционному представлению — в V-мъ вѣкѣ.

Такое же значение мы придаемъ отложениямъ абхазской речи в различныхъ говорахъ грузинскаго, точнѣ картскаго языка, да и в древне-литературномъ грузинскомъ.

Въ послѣднемъ любопытно отмѣтить такой малозаимствуемый терминъ, какъ названіе одного изъ четырехъ временъ года, изъ древне-грузинскаго перешедшее и въ новый. *Льто* по-грузински звучитъ ლეთი *zaqul-i* (*sa-φḡin); это абхазское слово à-çḡəw, но эпохи до перебоя сибиланта ш (въ

1) Н. Марр, *Грамматика древне-армянскаго языка*, § 150. Любопытно, что в живыхъ армянскихъ нарѣчіяхъ, напр. въ мохскомъ, порядковыя числительныя также утрачены.

2) П. А. Н., 1912, стр. 697—706.

3) Печатается въ *Христ. Вост.*, 1913.

грузинскомъ с префикса са) въ спирантъ, въ наличномъ абхазскомъ исчезнувшій, и до ослабления первоначальнаго и въ иррациональный ə¹).

Болѣе общее значеніе имѣеть абхазское образованіе мн. ч. па -га въ значенія собирательнаго слова (*роща, тѣсь* и т. п.) въ названіяхъ деревьевъ, такъ

à-ɸsa <i>ель</i>	мн. à-ɸsa-га	аи́ <i>букъ</i>	мн. àи́-га
аl <i>ольха</i>	» àlə-га	аҭà <i>липа</i>	» аҭа-га
аd <i>дубъ</i>	» àd-га		и др.

Абхазское а-d *дубъ*, т. е. основа d съ префиксомъ а-, въ сванскомъ отложилось въ болѣе полной и древней формѣ зəḡḡ dîh въ значеніи *желудь*, и, слѣдовательно, оно отнюдь не можетъ быть отнесено къ заимствованіямъ изъ наличнаго абхазскаго въ сванскій, но, что еще болѣе любопытно, отъ сванскаго зəḡḡ dîh образуется въ сванскомъ же мн. число съ помощью абхазскаго показателя множественности -га, и эта форма зəḡḡḡ dîh-га означаетъ въ сванскомъ *дубъ*, согласно, въ свою очередь, той нормѣ, что названія деревьевъ и растений въ ифетическихъ языкахъ появляются въ формѣ мн. числа.

Въ сванскомъ отъ слова ɸjḡ zeq [*дерево* >] *дрова* образовано такое же мн. число на -га — ɸjḡḡ zeq-га въ значеніи *избы, сложенной изъ множества бревенъ*, т. е. *сруба*. Здѣсь любопытно то, что показатель множественности г не въ сванской формѣ аг, геср. -аг или -ег, а въ абхазской — га служитъ образовательнымъ элементомъ въ сванскомъ словѣ ɸjḡ zeq. Если же и ɸjḡ zeq считать абхазскимъ, то въ сванскомъ его придется признать вкладомъ той далекой эпохи, когда слово не было еще утрачено абхазскимъ: въ наличномъ абхазскомъ его уже нѣтъ.

Но, удаляясь отъ территоріи нынѣшнихъ абхазовъ далѣе, чѣмъ не только близкая географически, но и лингвистически сравнительно болѣе сродная Сванія, мы находимъ названія деревьевъ и растений въ формѣ мн. числа, образованныя съ помощью того же абхазскаго суффикса -га, такъ, напр., въ грузинскомъ გვითგვით gvîm-га *напоротникъ*. Въ абхазскомъ этого слова не сохранилось, но что это—абхазская форма мн. числа на -га отъ основы gvîm-, не подлежитъ никакому сомнію: въ языкахъ -ш-группы, такъ, напр., въ мингрельскомъ, съ основою gvîm- сросся по обыкновенію первичный характеръ II. падежа «о», и слово съ тѣмъ же окончаніемъ -га звучитъ გვითგვით gvîm-+o-га.

1) Ср. П. Чарая. ц. с., § 10, 73. Слѣдовательно, этого слова нельзя приводить въ доказательство родства грузинскаго съ абхазскимъ. Признавать въ префиксѣ за- сванское слово ɸzɹ zaw > ɸzɹ zəw > ɸzɹ zə *иодъ* трудно, да это по существу не измѣвило бы толкованія основной части слова. Усматривать тотъ же префиксъ въ г. ɸzɹzəwə zəwə-ar-i (<*səzəw-að-i) *зима* не представляется возможнымъ, поскольку послѣднее слово происходитъ отъ трехслоговаго корня səw || сем. mtw (арб. شتاء *зима*).

Если мы двинемся еще дальше, еще южнѣе, то и тамъ найдемъ, такъ въ языкахъ Арменіи, тотъ же суффиксъ мн. числа г, но, какъ въ языкахъ -ш-группы, съ предшествующимъ о-, окаменѣвшимъ пменнымъ окончаніемъ основы, въ названіяхъ плодовыхъ деревьевъ и какъ своего рода pars pro toto — самихъ плодовъ, напр. շըր шәл-ог *слива*, Ինձոր զօթ+ձ-ог *яблоко*.

Корни этихъ послѣднихъ словъ — также яфетическіе, такъ — շըր шәл-ог отъ двухсоголаснаго корня шl типа -ш- группы, которому въ кавітскомъ языкѣ долженъ соответствовать sl, а въ сванскомъ qI или диалектически, съ перебоемъ l въ w, qw: въ хайскомъ на лицо *საღრ sal-ог слива*, при томъ же суффиксѣ по корню примыкающее къ тину -s- группы, а корень сванскаго тина qI сохранился въ грузинскомъ ქვოსვო qI-i-av-i (< *qal-iv-i), также въ формѣ мн. числа, но тина -ш-группы.

Въ предшествовавшихъ цитованныхъ уже работахъ замѣчалось однако не только вообще миграціонное движеніе яфетическихъ племенъ съ юга на сѣверъ въ Сванію и Абхазію, но и специально то племя, которое пропикло въ послѣднюю страву и, осложнивъ языкъ ся населенію яфетическимъ слоемъ извѣстнаго типа, дало ему свое названіе. Въ этомъ отношеніи чрезвычайно интересно было констатировать въ только-что совершенную поѣздку, что *дворяне* у абхазовъ называются à-амәсәа, *одинъ изъ дворянъ* амәсәак, отсюда а-амәсәаіа *благородный, свѣтлый, деликатный*, букв. *по-дворянски*. Хотя отъ à-амәсәа абхазы образуютъ теперь мн. ч. à-амәсәааа, но это — обычное недоразумѣніе, въ устахъ народа съ языкомъ мѣшапаго тина, самому процессу возникновенія котораго сопутствуетъ затемнѣніе языковой психологіи въ отношеніи многихъ категорій. Въ данномъ случаѣ недоразумѣніе основано на потерѣ сознанія, что основа амәсәа или амәсә уже стоитъ во множественномъ числѣ: әа > ә есть яфетическій показатель множественности, въ качествѣ переживанія появляющійся и въ нѣкоторыхъ абхазскихъ мѣстоименіяхъ¹⁾; по существу появленіе все-таки показателя множественности әа столь же излишне въ концѣ слова, какъ въ началѣ его — вторичное появленіе обычнаго абхазскаго префикса а-, который на лицо уже въ основѣ а + мәс²⁾. То же самое замѣчаемъ въ національномъ, какъ сейчасъ себя именуютъ абхазы (впрочемъ, повидному, не всѣ), названіи à-аṛs-wa, Стянутая основа ṛs вм. ṛas, имѣющая уже абхазскій префиксъ а- (аṛs), воспринята какъ чистая основа и снова получила тотъ же абхазскій пре-

1) Н. Марръ, *О положеніи абхазскаго языка среди яфетическихъ*, стр. 14, § 7, а, 2.

2) Если этотъ начальный а въ -амәс, какъ и въ приводимомъ ниже аṛs не представляеть выдвинутой впередъ внутренней огласовки. т. е. амәс, resp. амс вм. мас и аṛs вм. ṛas.

фиксь \grave{a} -арс-, по здѣсь другой показатель множественности, какъ сейчасъ увидимъ, позднѣе внесенный въ абхазскую рѣчь.

Что касается термина \grave{a} -а-+мѣс-ѡа дворяннѣ, собственно дворяне, то его дѣйствительная основа безъ абхазскаго прѣчиска, по съ суф-фиксомъ мн. числа ѡ или ѡа, т. е. мѣс-ѡ или мѣс-ѡа представляеть, по всей видимости, этническій терминъ, отличный отъ хорошо извѣстнаго мѣс-ġ только тѣмъ, что здѣсь другой, также впрочемъ наличный въ абхазскомъ, суф-фиксъ мн. ч. ġ (абх. q, resp. q-wa), основа же ихъ тождественна. Итакъ, если раньше, на основаніи исторіи термина абхазъ¹⁾, точнѣе а-bas-ġ > а-bas-q, абхазовъ мы въ извѣстной мѣрѣ, именно насколько они по языку связаны съ яфетическими племенами, производили отъ месховъ или «масх»овъ (мосоховъ, маскуювъ), то теперь получаемъ нѣкоторое основаніе, чтобы утверждать, что эти яфетиды «масх»и въ абхазахъ, народѣ мѣшанаго происхожденія, входили преимущественно въ составъ знати, составляли дворянство.

Какъ будто опредѣляется и время, когда въ предѣлахъ позднѣйшей Абхазіи, къ нашему времени значительно сузившихся, появились эти масх-или мѣст'-яфетиды, давшіе населявшему ее народу съ новымъ лингвистическимъ матеріаломъ для перерожденія его рѣчи не только дворянство — \grave{a} -а-+мѣс-ѡа, но и общее національное названіе — у него самого \grave{a} -арс-ва, въ устахъ большинства другихъ народовъ — а-bas-ġ и его разновидности.

Впервые абхазы упоминаются, при томъ — въ совершенно правильной формѣ Ἀβασκί (А-bas-k вм. А-bas-q), во II-мъ вѣкѣ у Арріана. Это не значить, конечно, что до императора Адріана абхазовъ въ этомъ районѣ не было. Страбонъ раньше упоминаеть о Ζυγί, а Ζι-г'ы или, что — то же, Ζι-ġ'ы (Ζιχί, Ζιγγί, Ζήχί, Ζήγγί), нынѣ А-dəg'ы, не только лингвистически, но и по происхожденію самого названія находятся въ тѣсной связи съ абхазами²⁾. Фактъ тотъ, что со II-го вѣка по Р. Хр. абхазы начинаютъ играть уже политическую роль, которую, конечно, вѣтъ основанія отождествлять съ этническимъ ихъ существованіемъ въ странѣ. Со II-го вѣка ихъ сила плдетъ въ гору, предѣлы ихъ политическаго господства расширяются. Въ первую очередь они вытѣсняють эніоховъ (hehoġ). Самы, племя эніоховъ, застрявають еще на небольшой полосѣ съ сѣвера, отъ Псу до Сочи, гдѣ они наблюдаются, по Анониму V-го вѣка, до V-го вѣка³⁾, но въ теченіе вѣковъ, протекшихъ

1) Н. Марръ, *Исторія термина «абхазъ»*, стр. 700.

2) Напомню только зависимость древнѣйшей географической номенклатуры Кавказа, напр. Фазиса и др., отъ этническаго термина а-baz-ġ.

3) Kiessling, п. с., ниже, стр. 276².

между Прокопиемъ и Константиномъ Багрянороднымъ, абхазы занимаютъ и страну послѣднихъ савовъ¹⁾. Рѣчь у Kiessling'a, выводы котораго цитую, очевидно о послѣднихъ савахъ въ предѣлахъ настоящей Абхазіи, но и это не совсѣмъ вѣрно: саны продолжаютъ не только существовать, но и процвѣтать и послѣ V-го вѣка; я съ одной стороны имѣю въ виду «зановъ» (въ сванской формѣ мн. числа *zan-ag*, какъ до сихъ поръ называютъ сваны мингрельцевъ), отъ какого этническаго названія сванская форма мѣста *La-z[ən]*²⁾ лежитъ какъ въ терминѣ *лазы*, такъ въ основѣ греческаго названія обширной населявшейся или захватывавшейся лазами территоріи, *Λαζική*, куда и позже входила Абхазія; съ другой стороны, слѣдуетъ помнить о *tan'ax* (въ сванской формѣ мн. числа — *tan-ag*), которые иммигрировали съ давнихъ поръ въ Кавказскія горы въ Сванію и далеко на востокъ отъ нея, гдѣ они извѣстны я позже, съ IX-го вѣка, особенно во время похода арабскаго полководца Бугъи, писателямъ армянскимъ въ формѣ *ճափար tan-ag* и арабскимъ — въ формѣ *صنار (الصنارية)*, ср. *Σαυραϊτι* Птолема).

Конечно, успленіе абхазовъ съ V-го вѣка продолжается, а нѣсколькими вѣками позднѣе абхазское царство достигаетъ почти предѣловъ распространенія господства древнихъ знюховъ: абхазы тогда соперничаютъ на югѣ съ армянскимъ царствомъ въ предѣлахъ Ширака, но этнически ихъ въ этомъ царствѣ вскорѣ смѣняютъ карты или картвелы, т. е. грузины.

Этнологическій интересъ имѣеть смѣна *heniof'ov* или, что то же, какъ теперь выясняется, *tan'ov* (*san'ov*) абхазами настолько, насколько съ политическимъ возобладаніемъ можетъ быть связана исторія этническихъ миграцій и лингвистическихъ перерожденій. Этотъ вопросъ однако показаніями историческихъ памятниковъ не рѣшится; не помогутъ и греческіе географы. Единственный путь изученія дошедшихъ до насъ богатыхъ этнографическихъ матеріаловъ, прежде и больше всего анализъ самого абхазскаго языка. То, что абхазамъ въ ихъ странѣ предшествовалъ другой народъ, и именно *tan'ы*, какъ будто оставило нѣкоторый слѣдъ и въ весьма скудной историческими отложениями живой старинѣ абхазовъ. Со словъ Н. С. Джанашии я занесалъ слѣдующее абхазское преданіе: „Первоначально Абхазію населялъ народъ изъ малорослыхъ людей. Ихъ звали *à-tan*, мн. *tanàä*. Единственное животное у нихъ былъ козелъ. Разъ днемъ въ прекрасную погоду люди сидѣли обществомъ, и одинъ изъ нихъ, старецъ, замѣтилъ, какъ у козла тряслася борода. Старецъ сказалъ: «видите-ли, какъ у него трясется борода. Это знаменуетъ, что поднимется страшный вѣтеръ и погнѣбеть мѣръ». И, дѣйствительно, подня-

1) Kiessling, *п. с.*, стр. 277¹.

2) См. ниже, стр. 331, прим. 3.

лась буря и смела все население малорослыхъ людей. Слѣды того, что они жили въ Абхазіи, — остатки построекъ: это — глыбы камней, пазываемыя абхазами à-tan ərgwàra или tanàə rgwàra, т. е. *чанская ограда* или *ограда чановъ*⁴. Кстати, одна фонетическая мелочь не лишена значенія для важнаго по существу вопроса, который встанетъ передъ нами позже: абхазы мнѣ произносили tan съ слабымъ н, — настолько слабымъ, что иногда, особенно въ паузѣ, онъ былъ мнѣ неслышенъ.

И по болѣе близкомъ ознакомленіи съ абхазскимъ остается въ силѣ положеніе о сложности яфетическаго его слоя, вскрытой первой же попыткою сравнительно-историческаго анализа даннаго языка. Особенно ярко было въ этомъ смыслѣ свидѣтельство образовательныхъ элементовъ мн. числа. Къ нимъ теперь прибавились другія морфологическія и синтаксическія явленія, которыя дали возможность поставить вопросъ объ ихъ историческомъ генезисѣ. Изъ многочисленныхъ абхазскихъ показателей множественности, характеризующихъ особые типы яфетическихъ языковъ, три заслуживаютъ преимущественнаго вниманія, такъ какъ они особенно сильно конкурируютъ другъ съ другомъ въ абхазской рѣчи и являются наиболѣе существеннымъ ея отличіемъ въ соответственной категоріи: это 1) г (га), 2) q, съ которымъ связаны и ѓ, и 3) wa. Все три, какъ уже выяснилось (а теперь наблюдаены къ тому еще и новые случаи), встрѣчаются въ той или иной категоріи словъ и формъ самостоятельно, но обыкновенно они являются въ соединеніи въ видѣ га-q-wa или га-ѓa (< *га-ѓ-wa), свидѣтельствуя во-очію, фактомъ послѣдовательнаго наращенія одного показателя множественности на другой, о постепенномъ наслоеніи элементовъ одного языкового типа на другой и въ связи съ этимъ объ этническомъ осложненіи абхазской народности соответственными племенными слоями. Что стояцій на послѣднемъ мѣстѣ wa характеризуетъ влияние языка такъ называемой тубал-каинской группы, т. е. -ш- группы, — это уже выяснено, и съ нимъ отпадаетъ вопросъ о наиболѣе позднемъ инородно-яфетическомъ вкладѣ въ абхазскій языкъ, особенно обильный и чанизмами или лазизмами, и всевозрастающими по-сейчасъ мш-грезизмами.

Чрезвычайно важнымъ представляется хронологическое опредѣленіе момента слиянія двухъ другихъ элементовъ, составляющихъ остальную часть — га-q или га-ѓ. Первымъ изъ нихъ, т. е. га, абхазскій языкъ становится въ ближайшую связь, съ одной стороны, съ сванскимъ языкомъ (св. мн. -ar), съ которымъ у него и другія точки особаго сродства, съ другой стороны — съ яфетическимъ языкомъ Арменія, отъ котораго свое образованіе мн. числа на e-ar унаслѣдовалъ аризованный армянскій языкъ; вторымъ

суффиксомъ, т. е. *q*, абхазскій языкъ становится въ ближайшую связь съ другимъ яфетическимъ языкомъ Арменіи, отъ котораго унаслѣдовалъ свое образованіе мн. числа на *q* (равно на *š*, также наличный въ абхазскомъ), второй аринизованный языкъ Арменіи, именно древне-литературный, мною называемый хайскимъ, хотя тотъ же суффиксъ *q* въ видѣ первичнаго его недезаспрованнаго эквивалента *q̇* появляется и въ сванскомъ, но спорадически — лишь въ нѣкоторыхъ категоріяхъ глагольныхъ формъ. И вотъ вопросъ, кардинальный для лингвиста, желающаго уяснить исторію абхазскаго языка, — «который изъ нихъ основной, первоначальный въ абхазскомъ?» и не менѣе важный для этнолога: «гдѣ сошлись эти два элемента?», т. е. произошло ли это сляніе впервые въ предѣлахъ Абхазіи, куда различныя яфетическія племена притекали все новыми и новыми переселенческими волнами, осложняя одинъ, первичный, яфетическій слой другимъ, вторичнымъ и третичнымъ, или весь этотъ процессъ этническаго и съ нимъ лингвистическаго скрещенія произошелъ еще на первороднѣ или на болѣе древнемъ этапѣ миграціоннаго движенія? Въ послѣднемъ случаѣ, насколько дѣло касается яфетическаго состава абхазской рѣчи, онъ, яфетическій составъ, долженъ быть проникнуть въ предѣлы Абхазіи уже въ осложненномъ видѣ. Этотъ вопросъ чрезвычайно чреватъ послѣдствіями для основной проблемы о вѣдреніи съ юга и расселеніи яфетическихъ народовъ по Кавказу. Потому надо бороться со всѣми силами, подготовить матеріалы для освѣщенія поставленнаго вопроса со всѣхъ сторонъ, прежде чѣмъ разрѣшать его; между тѣмъ и съ точки зрѣнія однихъ хотя бы лингвистическихъ матеріаловъ Абхазіи дѣло находится въ начальной стадіи разработки, и потому на этомъ ставлю точку. Не скрываю, однако, что сдѣланная уже работа насъ настраиваетъ въ пользу сложности этническаго состава и привнесенной мѣшаности типа языка вселявшася впервые въ предѣлы Абхазіи яфетическаго народа.

Остановлюсь лишь на двухъ явленіяхъ, правильное освѣщеніе и оцѣнка которыхъ также могли бы представить извѣстный вкладъ въ матеріалы, необходимые для отвѣта на поставленный вопросъ о мн. числѣ въ абхазскомъ, а въ связи съ нимъ — и для рѣшенія основной проблемы о миграціи яфетическихъ народовъ съ юга на сѣверъ, въ первую очередь, понятно, на Кавказѣ. Одно явленіе — названія народовъ съ суффиксомъ мн. числа *q̇* > *q*, какъ кол-хи, таохи и др. Теперь совершенно ясно, что хотя этотъ суффиксъ и яфетическій, но онъ не принадлежитъ ни языкамъ -s- группы, напр. грузинскому, ни языкамъ -ш- группы, т. е. пверскому (мингрельскому) и чанскому (лазскому). Суффиксъ мн. числа *q̇*, слабо представленный и въ

наличномъ сванскомъ, есть неотъемлемая существенная особенность того развѣтвленія языковъ, которому принадлежитъ, съ одной стороны, одинъ изъ основныхъ слоевъ абхазскаго языка, съ другой—яфетическій языкъ Арменія, отложившійся переживаніями въ аршванскомъ языкѣ Арменія, древнелитературномъ или наискомъ. О кавказскихъ народахъ съ *q* въ концѣ названій говорятъ наиболѣе древнія свидѣнія классическихъ источниковъ о Кавказѣ. Народы эти въ этой, хотя бы, мѣрѣ являются первыми, выступающими на видную для западныхъ народовъ историческую арену. Нѣтъ, конечно, основанія провозглашать абхазами или «абхазодами» всѣ яфетическія племена, названія которыхъ у классиковъ сохранились по тѣмъ съ суффиксомъ *q*; но самый фактъ распространенія этого суффикса свидѣтельствуетъ о первенствующемъ значеніи въ опредѣленномъ районѣ и въ соответственную эпоху племенъ, лингвистически характеризуемыхъ этимъ показателемъ множественности.

Въ связи съ этимъ едва-ли лишена значенія открывающаяся теперь возможность истолковать матеріалами изъ абхазскаго языка нѣкоторые термины, связываемые греками съ сказаніемъ объ аргонавтахъ, и прежде всего *Kúτα*, названіе резиденціи царя въ странѣ колховъ. Давно дѣлалось отождествленіе его съ Кутапсомъ на Фазисѣ-Ріонѣ; наличное грузинское названіе *Quḡ-a-is-i* представляетъ огрузинившійся видъ не только окончаніемъ Р. надежа *-is*, но и суффиксомъ *-aḡ*, такъ какъ древне-грузинскій видъ названія—*Quḡ-aḡ-is-i*¹⁾, отсюда еще у Прокопія—*Κουτατίσιον*; что касается основы *Quḡ* или *Quḡa*, по-грузински она ничего не означаетъ, а по-абхазски это именно и есть форма названій мѣстности, ибо таковыя въ абхазскомъ образуются между прочимъ съ помощью суффикса *-ḡa*. Болѣе того, весьма возможно, что *quḡa* || *Kúτα* по существу и не названіе, а нарицательное имя, означавшее на мѣстномъ языкѣ *село*, *городъ* или что либо подобное. И, дѣйствительно, на абхазскомъ *qəḡa* (*a-qəḡa*) значитъ *селеніе*.

Тотъ же абхазскій суффиксъ *-ḡa*, въ видѣ ли первичной его ступени *-ta*, какъ его имѣемъ въ древней греческой транскрипціи (*Kú-τα*), или переходной — *-da* и повѣйшей — *-ḡa*, сохранился въ цѣломъ рядѣ географическихъ названій Абхазіи, какъ, напр., *Tebel-da*, *Dran-da*, *Dgar-da*, *Gwa-da*, *Gumis-ḡa* и др.

Сюда же вынуждены мы относить отсѣлъ и названіе несравненно болѣе важнаго по своему историческому значенію пункта Абхазіи—Пицуды, въ различныхъ его видахъ: **Pitun-ta*, воспринятаго греками въ формѣ *Πιτυν-τῶν*, какъ В. надежъ, и возведеннаго къ П. *Πιτυνός*, *Pitun-da*, и *Ἰοῦῖοβος*

1) Собственно, какъ видно изъ послѣдующаго, вм. *Quḡa-aḡ-is-i*.

Biṭvin-ḡa. Любопытно то, что хотя суффиксъ представленъ въ нихъ абхазскій, на всѣхъ трехъ ступеняхъ развитія (-ta > -da > -ḡa), но основа не абхазская. Не касаясь вопроса о созвучіи основы съ греческимъ *πίτσος сосна* и вообще объ ея происхожденіи, въ ней имѣемъ слово, распространенное среди яфетидовъ съ этимъ именно значеніемъ, по-грузински звучащее въ звукосоставѣ -ш- группы — ᲑᲗᲗᲗᲗ *ḡiṭu-i* (> **biṭu-i*), а въ звукосоставѣ -s- группы **riṭu-i* (> *riṭu-i*), откуда съ постановкою ихъ во мн. числѣ картскаго типа **biṭun*, **riṭun* и съ абхазскимъ суффиксомъ мѣста — **Biṭun-ḡa*, съ такъ называемымъ сванскимъ раздвоеніемъ и — *Biṭvin-ḡa* и *Riṭun-da*¹⁾. Въ пользу реальности этого толкованія можно привести не только свидѣтельство Страбона, помѣщающаго здѣсь «сосновый лѣсъ» (Страбонъ могъ руководствоваться созвучіемъ географическаго названія съ греческимъ словомъ *Πίτσος*), пли тотъ фактъ, что слово въ звукосоставѣ *Riṭu* безъ абхазскаго суффикса -ḡa и съ пменнымъ окончаніемъ -e (-ш-группы), пменно **Riṭwe* (> *Riṭe*), и появляется въ качествѣ названія приморскаго города Лазистана — *Впѣз* (*Vite*), у Арриана записаннаго въ формѣ *Πυζίτηης*.

Значительно сѣвернѣе пункта, гдѣ находилась Пшцупда, до сего дня сохранился приморскій поселокъ, пивѣ хорошо извѣстна лѣчебная и дачная мѣстность Сочи, собственно *Soḡ-i*, основа какового названія *Soḡ* также значить *сосна*, но уже на языкахъ другого развѣтвленія яфетическихъ языковъ, къ которому примыкаетъ и абхазскій *шза*. Эквивалентомъ ᲑᲗᲗᲗᲗ *soḡ-i* въ мпигрельскомъ имѣемъ ᲑᲗᲗᲗᲗ *poḡ-i* *сосна*, которому въ грузинскомъ соотвѣтствуетъ вполне закономѣрно ᲑᲗᲗᲗᲗ *paḡv-i* (< **paḡv-i*, послѣднее съ озвонченіемъ ожидаемаго у s-группы *i*, въ соотвѣтствіе *t* въ -ш- группѣ, восходитъ къ **paḡv-i*), что однако значить и *кедръ*.

Въ высшей степени поучительно это сплетеніе яфетическихъ лингвистическихъ элементовъ различныхъ развѣтвленій въ географической номенклатурѣ Абхазіи, особенно двухъ а) внесенныхъ вліяніемъ -ш- группы и б) основныхъ для абхазскаго: иногда на лицо облеченіе абхазской темы слова въ привнесенный яфетическій морфологическій костюмъ, иногда — парасганіе абхазскаго морфологическаго элемента на привнесенную яфетическую, особенно изъ -ш-группы, основу.

Отмѣченный фактъ, все болѣе и болѣе наблюдаемый въ различныхъ категоріяхъ термновъ не только Абхазіи, но и смежныхъ съ нею странъ, открываетъ новый горизонтъ для одного чрезвычайно важнаго этнологиче-

1) *Biṭvin*, resp. *Biṭvin* могъ бы представлять собою и морфологически особую категорію, пменно правильный Р. падежъ по -п-группѣ отъ основы *Biṭu*, если бы суффиксъ *ḡa* требовалъ такого падежа.

скаго вопроса, именно вопроса объ энохахъ или *henoq'*ахъ. Это и есть то второе, и въ этотъ разъ послѣднее явленіе, на которомъ мнѣ хотѣлось бы остановиться. Вопросъ о *henoq'*ахъ въ такой степени лежитъ въ центрѣ всѣхъ вопросовъ о миграціяхъ яфетическихкихъ народовъ, что недавно Kiessling въ замѣткѣ¹⁾ объ **Hnvoγai*, помѣщенной въ новой переработкѣ Paulus Real Encyclopädie, счелъ себя въ правѣ внести — нѣсколько неожиданно — обсужденіе всей проблеммы о расселеніи народовъ въ Закавказьѣ. Интересенъ заключительный выводъ.

«Если приморскіе предѣлы малоазійскихъ эноховъ опредѣляются довольно точно (*recht genau*), то нельзя сказать, чтобы совершенно не было у насъ свѣдѣній (*Notizen*) географическаго и историческаго характера для обрисовки внутренняго распространенія этихъ иммигрантовъ по крайней мѣрѣ въ грубыхъ контурахъ, хотя, правда, свѣдѣнія эти до сихъ поръ не обращали на себя вниманія и безъ пользы пропадали. На основаніи ихъ все-таки можно признать фактъ, въ высшей степени важный антропологически и этнографически, что энохи проникли далеко во внутрь и въ сторону армянскаго плоскогорія. Ихъ миграціи вовсе не были ограничены одними только странами Понтскаго побережья (*das pontische Gestadeland*). Поэтому энохи являютсѣ съ гораздо болѣе внушительнымъ вліяніемъ: они должны были привести въ движеніе несмѣтныя народныя массы и распространиться по сѣверовостоку Малой Азіи²⁾».

Чрезвычайно поучительная обработкою свѣдѣній греческихъ и латинскихъ писателей, статья ставитъ совершенно вверхъ двомъ реально-историческія условія передвиженія мѣстныхъ народовъ. Авторъ не имѣетъ яснаго представленія о мѣстныхъ языкахъ и съ завиднымъ спокойствіемъ классика, отнюдь не интересующагося варварскими матеріалами, предполагаетъ движеніе эноховъ съ сѣвера на югъ въ полномъ противорѣчій со всѣмъ тѣмъ, что наука въ правѣ счлтать болѣе или менѣе установленнымъ на основаніи реальныхъ лингвистическихъ данныхъ, да нѣкоторыхъ историческихъ свѣдѣній какъ греческихъ, такъ и болѣе древнихъ, библейскихъ.

Собственно **Eivoγai*, какъ показалъ уже I. A. Орбели въ статьѣ «Горьдъ близнецовъ ΔΙΟΣΚΟΥΡΙΑΣ и племя возницъ ΗΝΙΟΧΟΙ»³⁾, представляетъ искаженную на основѣ греческой такъ называемой народной этимологіи форму первоначальнаго **heniq'*, двойника *sanig* (*Σανίγ-αι*, *Sanic-us*). Каса-

1) На нее съ обычной предупредительностью обратилъ мое вниманіе Я. П. Смирновъ.

2) Ц. с., стр. 272².

3) Журналъ Мин. Народнаго Просвѣщенія, 1911 г., апрѣль, отд. класс. филол., стр. 209—215.

тельно восстановленного I. А. Орбели *heniq̄ слѣдуетъ однако сдѣлать одну, другую оговорку. Во-первыхъ, основа hen представлена съ позднѣйшимъ, какъ увидимъ, ослабленіемъ: полная форма этого вида съ огласовкою е — *heun, а пра-форма *haun. Во-вторыхъ, въ *heniq̄, точнѣе *heuniq̄ (< *hauniq̄) гласный передъ этническимъ суффиксомъ q̄, т. е. какъ уже выяснено, еращенное именьное окончаніе (i||e¹) представляетъ въ свою очередь перебой первоначальнаго u||o, такъ что первоначальный видъ термина получаемъ не *hen+i-q̄, а *hen+o-q̄, точнѣе *heun+o-q̄ (< *haun+o-q̄). Я лишь мимоходомъ указываю, что при такой разновидности пра-формы получается соблазнительная опора въ созвучіи для гипотезы яфетическаго происхожденія имени *Энохъ*, которую, какъ мнѣ извѣстно, сейчасъ занять кн. П. А. Джаваховъ въ работѣ объ яфетическихъ эпонимныхъ именахъ въ библейскомъ родословіи. При существованіи формы *henoq̄ грекамъ оставалось, чтобы признать въ немъ по созвучію свое *Ἐνώχαι*, исказить его вставкою не о, а i. Такъ или иначе, намъ сейчасъ важно отмѣтить то, что, принадлежа по суффиксу q̄ къ тому развѣтвленію яфетическихъ языковъ, представителемъ котораго является между прочимъ абхазскій, по основѣ hen или точнѣе heun (< *haun), эквиваленту слова san, восходящаго къ пра-формѣ saun, терминъ относится къ другому, именно -n-развѣтвленію по принятой лингвистической терминологіи²).

Разновидности самой основы термина многочисленны, смотря по району распространенія или эпохѣ, которой онѣ принадлежатъ. Есть разновидности по чередованію начальнаго согласнаго, ассибилованнаго t или слабыхъ его представителей—{an, fan, dan, fan, *san, san (> zan). Есть разновидности большинства перечисленныхъ видовъ по перегласовкѣ, вызывавшейся утраченнымъ вторымъ кореннымъ полугласнымъ «y» или его двойникомъ w, такъ какъ пра-формы перечисленныхъ разновидностей—*{aun, faun, *saun, *shaun или *sawn, *shawn и т. п., отсюда при извѣстныхъ элементарно простыхъ и давно выясненныхъ перерожденіяхъ гласнаго «a» въ группѣ съ полугласнымъ «y» (русск. «й») или w могли получиться и дѣйствительно существовали — {eun > {en, son, шон и т. п.

Теперь уже выяснено, что соны, что то же сваны³), носятъ шнѣйшее свое названіе какъ навязанное имъ въ результатѣ политическаго господства

1) I. Орбели, ц. с., стр. 213, см. также 214.

2) Принято было такое пониманіе термина san потому, что такъ и именуется одинъ изъ народовъ втораго развѣтвленія, именно лазы, у соседей: грузины до сихъ поръ называютъ лазовъ чанами, а fan, герм. fan лишь разновидность термина san. Мингрельцы о fan'ахъ сохранили преданіе, какъ о народѣ, расположенномъ на югѣ отъ нихъ, въ терминѣ *ჭანთა* *ჭანი* *ბარბა* *ლანი* *ბარბა* *ვინერ*, букв. *члнскій* (т. е. *чанскій*) *вытеръ* (I. Квицидзе, *Мингр.-русскій словарь*, подъ *ჭანთა*).

3) По картскому раздвоенію «о» въ wa.

чановъ-сановъ, точнѣе *саўновъ (*sawn'ovъ) и въ связи съ этимъ — смѣшенія съ ними, отразившагося и на составѣ сванскаго языка, полнаго такъ называемыхъ тубал-кайнизмовъ или особенностей языковъ этой -ш-группы.

Въ свою очередь, и видъ san съ перебоемъ s въ спирантъ h представлялъ не только съ огласовкою е, какъ напр., въ *henoq̄ или *henoq̄, обращенномъ греками въ Ἠνίοχοι, гдѣ hen восходитъ къ пра-формѣ *hawn, но и въ видѣ hon, восходящемъ къ пра-формѣ *hawn, чтѣ помимо армянскаго этническаго термина հոն hon-г I. А. Орбели правильно указано въ рядѣ географическихъ терминовъ, свидѣтельствующихъ о разселеніи племени съ этимъ именемъ въ предѣлахъ павѣвшей Имеріи (Имеретіи), именно ზაბო ჟონ-ი (<*hon-i), 1) селеніе въ Шорапанскомъ уѣздѣ, 2) мѣстечко и селеніе въ Кутаисскомъ уѣздѣ, и აბო ონი (<*hon-i) въ Рачинскомъ уѣздѣ, во всѣхъ случаяхъ Кутаисской губерніи. Нельзя однако рѣшительно примкнуть къ мнѣнію I. А. Орбелі 1), что съ henoq̄'ами не имѣетъ вычего общаго др.-гр. *ჰაბჟ *hove > ჰაბჟ hune конь, откуда въ сложении съ gir, resp. ger სიძღო не только აბჯი ონი onagir-i (<*hona-gir-i) или ჰაბჯი ონი na-gir-i (<*huna-gir-i), resp. ჰაბჯი ონი na-ger-i какъ въ грузинскомъ, но и ჰაბჯი ონი hun-gir, какъ въ сванскомъ (діал.: шх, Ч ჰაბჯი ონი ungir, თრ ჰაბჯი ონი hingir, მ ჰაბჯი ონი hængir, თხ ჰაბჯი ონი onagir). Трудно отказаться отъ мысли о связи древне-грузинскаго названія лошади *ჰაბჟ *hove > ჰაბჟ hune съ этническимъ терминомъ hon, двойникомъ *henoq̄, искаженнаго въ Ἠνίοχοι, которые, къ слову сказать, славяны какъ выдающіеся наѣздики и отчаянные разбойники, пираты. Въ грузинскомъ имѣется и другой этническій терминъ — თატიკი arabъ, въ формѣ თათიკი tait-i (<*tati-i, ср. თათიკი taitik), также обратившійся въ нарицательное имя, означающее коня, въ частности мерина.

Болѣе того, въ грузинскомъ и терминъ რისტა, скакать на лошади ზაბაბი ზენ-ეба происходитъ отъ основы ზაბ- ზენ-, означающаго, по всей вѣроятности, коня 2), притомъ оиать таи въ связи съ этническимъ терминомъ ზენ 3), указанной уже разновидности названія тубал-кайнскаго народа, славившагося ли конями или, быть можетъ, имѣвшаго къ лошадямъ какое-либо культовое отношеніе и раздѣлявшаго съ ними названіе.

Въ виду намѣчающейся связи др.-гр. *ჰაბჟ *hon-e > ჰაბჟ hun-e конь съ этническимъ терминомъ hon, при суффиксѣ мн. ч. — honq, возникаетъ вопросъ, не уноблялась ли въ томъ или аналогичномъ значеніи другая

1) Ц. с., стр. 214.

2) Ср. фр. chevaucher, ит. cavalcare.

3) Ср. также (Н. Марръ, Изъ поиздокъ въ Сванію, Хр. Вост., 1913) названіе притока р. Хоби — ზაბი (вм. ზაბი) ზენ-ი (вм. ზენ-ი) ikari.

разновидность того же этнического термина *неп, точнее, непу, съ суффиксомъ мн. числа — *непу, точнее непуц, съ нарощеннѣмъ на основѣ именьнѣмъ окончаніемъ (неп^о/і) лежащая въ основѣ грецизованнаго Ἐπίουσι? Казалось бы, въ грузинскомъ ცხებო ღენ-ი *лошадь* имѣемъ сложное слово изъ ც ღ, означающаго собственно *лошадь*, и ღენ (<*неп)¹), означающаго или породу *неп'скую*, т. е. *непю'скую*, или, быть можетъ, также *лошадь*. Дѣло въ томъ, что по законамъ сравнительной ячетической фонетики картскому, т. е. коренному грузинскому ღ, въ -ш- группѣ языковъ соответствуетъ ფ, но, къ сожалѣнію, ни одинъ языкъ этой группы, ни чанскій (лазскій), ни мингрельскій не сохранилъ своего собственнаго слова для *лошади*, довольствуясь заимствованнымъ изъ грузинскаго сейчасъ обсуждаемымъ ცხებო ღენ-ი. Ожидавшійся же тубал-каинскій или -ш- группы эквивалентъ ფ въ названіи *лошади* сохранили абхазы²): по-абхазски лошадь — а-ფ. Изъ этихъ двухъ ячетическихъ разновидностей названія *лошади*, именно *ფ-ი, выдѣляемого изъ грузинскаго сложнаго слова, и наличнаго въ абхазскомъ ფ (съ префиксомъ а-ფ), дѣйствительность отдѣльнаго существованія перваго, т. е. *ფ-ი, можно подкрѣпить фонетически къ нему примыкающимъ армянскимъ³), наличнымъ и въ древне-литературномъ, т. е. найскомъ, ღ di *ло-*

1) Ср. ღენ-ი и ოპ-ი отъ *Нол-и, см. выше — стр. 327.

2) Впрочемъ слѣдуетъ указать, что цѣлкомъ сохранилось слово ცხებო ღენ-ი съ такимъ эквивалентомъ ც ღ в мн. ც ღ въ мингрельскомъ названіи села Чхениши на р. Цхенис-цѣкали, представляющемъ форму мингрельскаго же Р. падежа (ღენ-ი-ში).

3) Что ღ di не найское, а армянское слово, устанавливается безъ особаго труда исторією древне-литературнаго или найскаго языка, который въ качествѣ собственнаго найскаго слова въ значеніи *лошади* зналъ ღրիֆար Երվար. Въ св. Писаніи ღრիֆար Երվար употребляется, судя по *Контрдансу* (Հանրագրություն, Иерусалимъ 1895), 103 раза, а ღ di — 62 раза, при этомъ въ Пятикнижии и далѣе до *Царствъ*. ღ di употребляемо всего одинъ разъ, а ღრիֆար Երվար — 18 разъ. Эти цифровыя соотношенія не случайны, а свидѣтельствуютъ о постепенномъ вытѣсненіи армянскимъ словомъ найскаго въ частности и въ текстѣ св. Писанія, но не съ одинаковою легкостью изъ всѣхъ его книгъ. Въ *Парал.* армянское ღ di, берущее верхъ, встрѣчается 8 разъ, а ღრիֆար Երվար — 4 раза, но это въ вульгатномъ текстѣ, а въ болѣе древнюю его версію (изд. Г. Халатьянца) изъ тѣхъ восьми случаевъ (I, 18, 4, II, 1, 16, 17; 8, 6; 9, 24, 25, 28; 23, 28) только разъ (II, 1, 17) проникло единолично ღ di, разъ (II, 25, 28) вм. ღ di вульгаты — *Արամիւծ*, также неологизмъ вм. *սափարիֆար *aspastan (ср. I *Макк.* 3, 39: *սափարիֆար*). разъ (I, 18, 4) вм. ღ di — *Հեծեալ* hecal *осадникъ*, въ остальныхъ случаяхъ — ღრիֆար Երվար. причемъ въ II, 9, 25 рядомъ съ ღრիֆար Երվար только по интерполляціи и порчѣ текста въ обихъ версіяхъ стоитъ и ღ di. Что касается индоевропейскаго происхожденія послѣдняго слова, то отождествленіе его съ сакср. hāya (Hübbschmann, *AG*, 471, 264) давно слѣдовало бы устранить изъ всякаго строго научнаго сравнительнаго изслѣдованія найскаго языка, какъ отнадесть теперь изъ числа показанныхъ индоевропейскими (всего 13, притомъ значительная часть съ основательнымъ вопросомъ знакомъ) большинство словъ, начинающихся съ ḫ, какъ то *Հուկի* ḫiki *рыба*, *Հիր* ḫir *даръ*, *Հուկեճ* ḫawpewi *дарю* и др., за выисненіемъ ихъ ячетическаго происхожденія.

шадь¹⁾. Если здесь не имеем случайного совпадения ряда благоприятных созвучий, то грузинское ႠႡႢႣ Ⴄ-ႥႦႧ оказывается сложным словом²⁾, дѣйствительно, означающимъ, какъ было сказано, *леш'скую*, т. е. *лешюг'скую лошадь* или быть можетъ, просто *лошадь*, при чемъ ႠႡႢႣ Ⴄ-ႥႦႧ-и пришлось бы признать возникшимъ по тину сложныхъ пзъ двухъ синонимовъ (*Ⴄ-и, ႥႦ-и) словомъ³⁾. Такимъ образомъ и въ мѣстныхъ матеріалахъ была бы засвидѣтельствована закономѣрность разновидности нашего этническаго термина съ огласовкою «е» — ႥႦ < *леш, лежащаго въ основѣ грецизованнаго ႤႡႢႣႤႡ. Въ подтвержденіе существованія все той же разновидности леш, казалось бы, чего легче, какъ указать на аійское слово ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ (< *лешун-и⁴⁾), мн. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ (< *лешуніq), означающее *наездника, разбойника, пирата, наездъ*, равно *наездниковъ, разбойничьи набыи, пиратовъ*, словомъ, судя по свидѣтельству древнихъ грековъ, истыхъ энійховъ (ႤႡႢႣႤႡ), по такому сопоставленію ложится поперекъ дороги то, что н. ႠႡႢႣ сблизяють съ франскимъ авест. haṣpā- *войско, полчище враждебныхъ, дивольскихъ* или *несарійскихъ силъ* и съ саяск. sēnā- *войско*⁵⁾.

Если, однако, примѣръ случайнаго совпаденія и въ этотъ разъ имѣемъ на сторонѣ исканія индоевропейской этимологін для аійскаго ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ, то фактъ обращенія этническаго термина въ *разбойный* могъ бы быть подкрѣпленъ и другими случаями, такъ, напр., въ грузинскомъ этнической терминъ ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ-ႤႡႢႣ *курдъ* является обычнымъ нарицательнымъ именемъ, выражающимъ понятіе *воръ*. Въ древне-грузинскомъ этнической терминъ ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ-ႤႡႢႣ напоминаетъ мнѣ И. А. Гиншидзе, имѣеть и значеніе *свиртный, жестокий*⁶⁾,

1) Если бы не эта поддержка, можно бы было предположить, что начальная группа ႤႡႢႣ представляетъ обычное удвоеніе Ⴄ въ возмѣщеніе ослабленія двугласнаго еу: *ႤႡႢႣ-и > ႤႡႢႣ-и. Кстаги, основы для выраженія Ⴄзды верхомъ также одного происхожденія въ древне-грузинскомъ и аійскомъ, именно н. heṭ||Ⴄ. qed (< *qed) > ново-гр. qed, отсюда н. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ ႤႡႢႣ-ႤႡႢႣ *ездить верхомъ*, др.-гр. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ qed-n-a-y id., н. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ ႤႡႢႣ-ႤႡႢႣ *садникъ*, др.-гр. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ ႤႡႢႣ-ႤႡႢႣ id.

2) Придется въ то же время признать, что картскаго, кореннаго грузинскаго слова полностью не имѣемъ, такъ какъ истертость корней до одногласности свойственна абхазскому и лѣтическимъ переживаніямъ въ одномъ изъ языковъ Арменіи, а картскому, какъ и тубал-кайскимъ, только въ сложеніяхъ, но дополнить недостающіе согласные трудно. Не помогаетъ и св. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ *лошадь*.

3) Я лишь ставлю, но не рѣшаю вопроса о томъ, этнической ли терминъ обратился въ названіе лошади или слово, означавшее *лошадь*, было использовано въ качествѣ этническаго термина.

4) Р. ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ hini, какъ извѣстно, представляетъ заимъ «о» вульгарнымъ і.

5) Hübschmann, AG, стр. 180,345, Bartholomae, *Altiranisches Wörterbuch*, s. v. haṣpā стр. 1729.

6) Ср. Шота Руставскій, ႠႡႢႣ ႤႡႢႣ ႤႡႢႣ, 26. 3. ср. Н. Марръ, *Вступ. строфы*, стр. 2 (четв. 4, 3), пер., стр. 7 (четв. 4, 3), поюн., стр. 23—24.

по Чубинову — *упрямый*¹⁾. Въ хайскомъ языкѣ въ качествѣ *разбойнаго отряда* употребляется *խուճաճ* *qijaḡ*, а въ значеніи *варвара, дикаря* и т. п. — *խուճ* *qij*, представляющія собой этнической терминъ «хузъ», «хузтапецъ». Въ обѣихъ языкахъ Арменіи въ значеніи *разбойника* употребляется еще *աւազակ* *avaz-ak*, въ армянскомъ только это слово и употребляется въ указанномъ значеніи, и возможно, что въ древне-литературный языкъ Арменіи, т. е. въ хайскій онъ внесенъ изъ армянскаго²⁾, а въ качествѣ заимствованія слово въ формѣ *ავაზაკი* *avaz-ak-i* прошло и въ грузинскій, гдѣ оно въ живой рѣчи соединяется съ *ჭრდი* *qird-i* въ сложное *ჭრდისავაზაკი* *qird-avaz-ak-i* для выраженія полноты грабительскихъ качествъ — въ значеніи *и воръ и разбойникъ*³⁾. Этотъ терминъ, по всей вѣроятности, происходитъ отъ этническаго термина *a-vaz*, названія *avaz-g'ov* или *avaz-g'ov*, т. е. абхазовъ. Впрочемъ понятіе *наездъ, разбойничій набѣгъ*, съ этническимъ терминомъ *hep-* могло быть связываемо и въ зависимости отъ употребленія, какъ его двойникъ *hōp* въ грузинскомъ (**ხობე* **hōp-e* > *ხუბე* *hun-e*), въ значеніи *коня, лошади*: отъ пр. *asp* *лошадь* происходитъ *h. աւազակ* *asp-at-ak*, означающее *наездъ, разбойничій набѣгъ*. И раньше было ясно, что греческое названіе рѣки *Ἰππος* было переводомъ мѣстнаго термина, по-грузински звучащаго *ტენის-წყალი* *tēnis-ikal-i*; теперь же намѣчается, быть можетъ, болѣе правильное объясненіе, что рѣка такъ называлась не въ связи съ *лошадью*, а, какъ въ большинствѣ названій кавказскихъ рѣкъ и ущелій, по населенію ихъ племени, но названію племени *hep'ov* или *hōp'ov*, получавшему или имѣвшему въ устахъ окрестныхъ племенъ значеніе *коня* и давшему соответственное основаніе для обращенія «рѣки *hep'ov*» (> *hepiq'ov*) или «*hōp'ov*» въ «рѣку *лошади*»: *Ἰππος, ტენის-წყალი* *tēnis-ikal-i*.

Страннымъ можетъ показаться, что отъ обсуждаемаго вида нашего термина съ начальнымъ спирантомъ *h* вм. сибиланта *s* имѣются разновидности

1) Тотъ же этнической терминъ имѣемъ, повидимому, и въ грузинскомъ словѣ *ჯიჭი* *qij-i*, въ мингрельскомъ звучащемъ *ჯიჭი* *qij-i*, что въ обѣихъ означаетъ *туръ* (*сарагъ caucasica*), буквально, слѣдовательно, — *озникское* (животное). Но вопросъ объ этническихъ терминахъ въ названіяхъ животныхъ требуетъ самостоятельной разработки.

2) Въ хайскомъ текстѣ книги *Парад. աւազակ* *avaz-ak* встрѣчается всего разъ, въ II, 36, 5, т. е. въ той главѣ, которой вовсе нѣтъ въ древней версіи (изд. Г. Халатьянца), въ двухъ же другихъ мѣстахъ (I, 12, 21, II, 22, 1) и вульгатный текстъ даетъ *հեւ* *heu*, древняя же версія въ первомъ случаѣ удерживаетъ безъ перевода (*Գեդուր* *Gedur*), какъ LXX (*Γεδδούρ*), свр. слово *גֶּדֶר*, переводомъ чего является *հեւ* *heu* *разбойный отрядъ* въ другой версіи, въ данномъ стихѣ сохранившей болѣе древнее чтеніе армянской Библии, а во второмъ случаѣ замѣняетъ синонимомъ *խուճազակ* *qijaḡi*, терминомъ въ основѣ (*խուճ* *qij*) этническаго происхожденія. Любопытно, что во всѣхъ трехъ случаяхъ др.-грузинскій переводъ Библии читаетъ *ავაզაკი* *avaz-ak-i*, по крайней мѣрѣ въ Московскомъ изданіи.

3) См. Чуб., s. v.

ности съ огласовкою «е» — *hep* (*hep* -i-°/i-ŋ) и «о» — *hon* (*honq* < **hon-ŋ*), по какъ будто нѣтъ разновидности съ первоначальной огласовкою «а» — *han* (*hani*), мн. **hanŋ* > **haniŋ*, а равно пра-ф-формы **hanu*, но это — только видимость, создаваемая существованіемъ особаго закова, по которому звукъ *n* въ паузѣ отпадалъ; особенно часто происходить это въ яфетическихъ языкахъ со слабымъ *n*, паличнымъ, какъ мы видѣли, въ абхазскомъ произношеніи термина *tan* (*a-tan*)¹.

На этомъ то основаніи пра-форма этническаго термина *tan* должна была переродиться въ *tau*, что съ потерей полугласнаго «у» и съ парантезомъ абхазскаго префикса *a-* имѣемъ, но всей видимости, а) въ формѣ абхазскаго мн. числа на -га въ *სჯანს* *A-ta-ga*, названіи извѣстнаго края въ Батумской области, «Адчары» или «Аджары», нынѣ населенной грузинамъ-мусульманами²), б) въ формѣ абхазскаго ед. числа **a-tə*, 1) поставленнаго въ грузинскомъ Р. падежѣ въ названіи рѣки *სჯის წყარო* *A-tis tkal-i* (на 5-п-верстной картѣ — «Ачись-цкарн», точнѣе *A-tis tkari*, т. е. съ мнигрелизациею (*r* вм. *l*) грузинскаго слова *tkal-i* *вода, рѣка, ручья*), 2) поставленнаго въ грузинскомъ И. падежѣ *სჯო* *A-t-i* въ названіи села съ древней грузинской церковью на упомянутой рѣчкѣ. На той же рѣчкѣ въ 3—4 верстахъ ниже отъ *A-ti* село *ჯანოთი* *tan+i-ed-i* также съ древнею грузинской церковью (Дм. Бакрадзе, *Археологическое путешествие по Гуріи и Адчаръ*, СПб. 1878, стр. 101—107, Е. Такайшвили, *სახელმწიფო მაცხოვრებლისა და ჯებოჭებისა*, Тифльсь 1907, стр. 24—26). Какъ *ჯანოთი* *Tan+i-ed-i* значить «страна чановъ», «Чанія», такъ село *სჯო* *A-t-i* — «чанск'ое село», *სჯის წყარო* *A-t-is tkal-i* — «чан'ская рѣчка»³), а *სჯანს* *A-ta-ga* — «чаны». Все на основаніи того же закона

1) Какъ извѣстно, на этомъ основаніи на грузинскомъ языкѣ *ქვა* *qva* *камень* получился изъ **qvan* (> нов.-гр. *qval*, отсюда *ქვეყანა* *qol-a* *побивать камнями*), *ქვა* *qva* *рогъ* — изъ **qvan* (≈ **qan*), др.-гр. *βῆ* *βῆ-α* *кажется* вм. *βῆ* *βῆ-α*, *ἔστη* *egan-i* *стоитъ* вм. *ἔστη* *egan-s*, особенно же назидательна исторія слова *σῆ* *sheu* > *σῆ* *sheu* (вульг. *ῆ*, *ше*) *внутри* (букв. *постройка, домъ*). Въ то же время не исключается возможность, что исходный *n* въ названіяхъ народовъ отпадалъ, такъ какъ его воспринимали какъ извѣстный суффиксъ мн. числа, который и могъ отпасть въ такомъ случаѣ при появленіи новаго равнозначущаго суффикса.

2) Очевидно, нельзя и теперь усматривать въ терминѣ Аджара, resp. *სჯანს* *A-ta* двойникъ *Eger'a* и соответственно предлагать его этимологию (ср. Н. Марръ, *Крещеніе армянъ, грузинъ, абхазовъ и алаковъ*, стр. 169, прим. 1).

3) Вопросъ иной, не повималось ли абхазами въ эпоху ихъ господства названіе рѣки *A-tə* въ смыслѣ *рѣки Лошади* въ связи съ абхазскимъ словомъ *აჭ* *loshadi*, которое тогда могло имѣть глухой *t*, resp. *t̥* вм. средняго *ʈ*. Во всякомъ случаѣ обнаруженіе абхазскаго вліянія въ географической номенклатурѣ этого края имѣетъ реальное значеніе и для позднѣйшей его исторіи до эпохи грузинизаціи. Не менѣе реальное значеніе представляетъ то, что въ терминѣ явно абхазскаго происхожденія *A-t-i*, *A-ta-ga* на лицо лишь одинъ начальный согласный корня *tan* > *tn* совершенно такъ же, какъ въ терминѣ явно славскаго происхожденія *la-z*, resp. *la-d* — лишь одинъ начальный согласный соответственной разновидности того же корня: *zun*, resp. *zun* > *zn*, resp. *dn*.

объ отпадении и въ паузѣ десемболованная разновидность пра-формы этническаго термина $\{au$ или $\dot{a}u$, т. е. * $\dot{a}u$ видоизмѣнилась въ $\dot{a}u$ $\dot{a}u$, съ этническимъ суффиксомъ или, что тоже, съ показателемъ множественности $\dot{a}u$ -q; при сращении съ основою архаическаго именного окончанія «o» получается $\dot{a}u$ o, что полностью появляется въ сильныхъ падежахъ хайскаго склоненія, напр. Р. $\dot{a}u$ o \dot{a} $\dot{a}u$ o- \dot{a} , а съ потерей только полугласнаго «y» въ грузинскомъ ტაო $\dot{a}u$ o (<t $\dot{a}u$ o), названіи мѣстности, населенной этими «тайоями», наконецъ, при той же потерѣ «y», но съ этническимъ суффиксомъ \dot{a} въ греческомъ Ταυροι, упоминаемомъ еще Ксенофонтомъ и лишь позднѣе вытѣсняемомъ у грековъ терминомъ Τζάνοι, лингвистически собственно отнюдь не болѣе позднимъ. То же самое произошло и съ ассимбилованнымъ терминомъ * $\dot{a}u$, разновидностью $\dot{a}u$ и ея эквивалентовъ: по утратѣ исходнаго и при сращении именного окончанія «o» съ этническимъ суффиксомъ \dot{a} , * $\dot{a}u$ долженъ былъ переродиться въ * $\dot{a}o$ q (\dot{a} o \dot{a} q) (<* $\dot{a}u$ o- \dot{a}), что и сохранилось (съ каргскимъ, да и абхазскимъ раздвоеніемъ «o» въ wa, resp. va) въ видѣ շարժա զազ-ի, арм. ջարժա զազ-ի¹).

Соответственно съ этимъ искомая разновидность * $\dot{h}au$, точнѣе * $\dot{h}au$, закончившая пра-форма этническаго термина $\dot{h}e'u'a$ (Εὐταυροι), двойника $\dot{h}o'u'a$ (Ζυταυροι $\dot{h}o$ u- \dot{a}), могла измѣниться въ весьма раннюю пору въ $\dot{h}au$ (съ этническимъ суффиксомъ * $\dot{h}au$ - \dot{a}), что при сращенномъ архаическомъ именномъ окончаніи (o) должно было дать $\dot{h}au$ o (съ этническимъ суффиксомъ * $\dot{h}au$ o- \dot{a}); все это, почти все это имѣется на лицо. Древніе армяне, а по традиціи отъ нихъ и повые, усвоили себѣ это названіе одного изъ яфетическихъ народовъ: каждый изъ армянъ называетъ и теперь себя $\dot{h}au$, древніе армяне въ цѣлости называли себя, равно свою страну $\dot{h}au$ -q (<* $\dot{h}au$ - \dot{a}), а въ Р. падежѣ ми. ч. $\dot{h}au$ o- \dot{a} на лицо та же основа съ сращеннымъ именнымъ окончаніемъ.

Но эта разновидность нашего этническаго термина была прикрѣплена не только къ югу или къ предѣламъ Арменіи. На самомъ сѣверѣ прослѣживаемаго теперь яфетическаго міра за 'Ηνιοταυροι и Ζύταυροι еще въ I-мъ вѣкѣ до Р. Хр. находился, но свѣдѣніямъ грековъ, народъ 'Αυταυροι: есть ли въ начальномъ а- этого этническаго термина результатъ приспособленія его къ обычнымъ для грековъ ахейскимъ или, что по нѣкоторымъ даннымъ вѣроятнѣе, простой абхазскій префиксъ а-, въ обоихъ случаяхъ въ основѣ его лежитъ $\dot{a}u$ (- \dot{a}), т. е. тотъ же $\dot{h}au$ съ подъемомъ спиранта h въ твердый \dot{a} , какъ это наблюдается и въ Арменіи въ нѣкоторыхъ діалектахъ, напр. мокскомъ²), да и въ Грузіи, Сваніи и т. п.

1) Когда въ хайскомъ это слово во мн. числѣ получаетъ окончаніе \dot{a} q (ջարժա զազ-ի), то въ концѣ слова сходятся два вида (\dot{a} , q) одного и того же суффикса мн. числа.

2) Нѣтъ пока никакаго основанія думать, что видъ со слабымъ h есть первичное яв-

Нельзя, однако, утверждать и того, что первичная форма этой разновидности *haun* не оставила никаких следов в мѣстной географической номенклатурѣ. Какъ на сѣверѣ въ предѣлахъ Кутавской губерніи этнический терминъ *hon* сохранился въ названіяхъ селъ и городовъ въ формѣ *ḡon-i* (< **hon-i*), *on-i* (< **honi*), такъ на югѣ въ предѣлахъ Арменіи разновидность того же термина съ потерей полугласнаго «у» — *han*, двойникъ *san'a*, съ срѣднимъ пшенимымъ окончаніемъ *i*, сохранился въ названіяхъ историческихъ городовъ *ḡan-i* *han-i* на западной окраинѣ Арменіи, и то же *ḡan-i* *han-i* > *ḡan-i* *Ani* у насъ въ Каресской области, гдѣ теперь, какъ извѣстно, — одиѣ развалины.

При стоящихъ на очереди лингвистическихъ вопросахъ объ яфетическихъ элементахъ въ языкахъ Арменіи выясненіе происхожденія этническаго термина, которымъ до сего дня продолжаютъ называть себя армяне, имѣетъ вполне реальное значеніе. Ясное дѣло, что яфетическій языкъ энюхскаго, *gesp. henoḡ'*скаго типа долженъ если не господствовать въ яфетическомъ слоѣ языковъ Арменіи, то лежать особо густымъ пластомъ въ его основѣ. Элементы лингвистическаго сродства языковъ Арменіи, съ одной стороны, — съ яфетическимъ слоємъ абхазскаго языка, съ другой — съ коренными особенностями сванскаго языка только и могутъ содѣйствовать въ первую очередь опредѣленію истой физіономіи энюхскаго языка. Для работы надъ этой дальнѣйшей задачей этнические терминъ теряютъ значеніе; они сами пуждаются въ разясненіи, такъ, напр., въ отношеніи того, племена какого развѣтвленія обнимаютъ терминъ *hən'ḡ* (> *'Evisyori*) и его фонетически дифференцированныя разновидности. Правда ли, что онъ, этотъ терминъ, — гибриднаго состава, т. е. по суффиксу *ḡ* — одного развѣтвленія яфетическихъ языковъ, а по основѣ — другого? Разновидности основы того же термина бываютъ снабжены вм. этническаго суффикса *ḡ*, показателя множественности, равнозначущими суффиксами другого развѣтвленія яфетическихъ языковъ, — то *iv*, напр. *ḡan-iv*, то *ag*, напр. *ḡan-ag*. Не столько фонетическія въ самой основѣ перерожденія, сколько морфологическія колебанія въ образованіи мн. числа, заставляющія относить этнические терминъ отъ одного развѣтвленія языковъ къ другому, даже отъ одной группы къ другой, говорятъ ясно, что на нихъ, на

леніе, а съ твердымъ *ḡ* — позднѣйшее: какъ въ рядѣ разновидностей съ переднебѣднымъ начальнымъ звукомъ мы констатировали чередованіе слабыхъ согласныхъ съ сильными (*san* (> *zan*), *šan*, *ḡan*, *ḡav*, *ḡan*, *ḡan*), такъ имѣются соответственныя разновидности и съ гортаннымъ не только *haun*, *gesp. hən*, *ḡaun*, *gesp. ḡen* и т. п., но и *ḡaun* (ḡḡ), ср. также по существу совершенно правильно отождествляемыхъ П. Г. Адонцемъ съ цавами *ḡen* и о-кен-штовъ, Арменія въ эпоху Юстиніана, СПб. 1908, стр. 63 сл.), точный перебойный эквивалентъ разновидности *ḡaun*, откуда не только *ḡeun* (ḡḡḡḡ *ḡeun-q*) и *ḡen* (ḡḡḡḡ *ḡen-eba*), но и *ḡḡḡḡ* *ḡan-i*.

эти термины, полагаются пельзи, когда рѣчь идетъ о реальномъ ихъ содержаніи. Раскрытіе не политическаго, а природнаго этническаго значенія въ частности термина 'Нυίζοι (< *hen'/i) цѣлкомъ зависить отъ выясненія реальныхъ размѣровъ того лингвистическаго матеріала, который въ перечисленныхъ языкахъ можетъ быть признанъ, на основаніи сравнительной работы, энохскимъ осадкомъ.

Впрочемъ, разновидности нашего термина въ настоящей работѣ отноуде не исчерпаны. Но, когда я или кто другой вернется къ псчерпывающему, притомъ систематическому ихъ изложенію, то встанеть вопросъ не только о полнотѣ перечня, но и о классификаціи разновидностей по принадлежности къ тому или иному типу яфетическихъ языковъ. Знакомые съ основами сравнительной яфетической фонетики, сами, по всей вѣроятности, не могли не замѣтить въ общихъ чертахъ этой классификаціи: напр., разновидности а) съ $s > \dot{i}$ (сюда же съ \dot{i} или \dot{y}) относятся къ -s- группѣ (картской), б) съ $sh > \dot{t}$ (сюда же съ \dot{d} или \dot{y}) — къ -ш- группѣ (такъ называемой тубал-кайпской), в) съ $h > k$, resp. \dot{q} (сюда же и \dot{g}) — къ группѣ основнаго слоя сванскаго языка, что же касается разновидности съ десембилованнымъ \dot{t} , то она можетъ происходить и отъ картскаго (\dot{i}) и отъ т.-к. (\dot{t}) прототипа.

Выводъ изъ сказаннаго простой, для меня — единственный: пока, съ одной стороны, даже специалисты не берутъ на себя труда основательно познакомиться съ яфетидологическими работами въ предѣлахъ хотя бы печатнаго матеріала и въ полномъ невѣдѣніи ихъ результатовъ пишутъ о Кавказѣ, играя ихъ языками и племенами, какъ мертвыми шахматными фигурами, а съ другой стороны, новое христіанское миссіонерство поучаетъ абхазскій народъ ихъ родной рѣчи по создаваемымъ вновь переводнымъ литературнымъ памятникамъ, надо снѣшить учиться у абхазовъ ихъ живому языку, надо торопиться спасеніемъ устныхъ памятниковъ народной словесности, чтобы завѣтъ Услара, за которымъ полувѣковая давность, перестала, наконецъ, быть гласомъ вопіющаго въ пустынѣ, и тогда только получить наука полную подлинныхъ матеріаловъ, которыхъ она жаждетъ для разрѣшенія цѣлаго ряда назрѣвшихъ историческихъ проблеммъ по кавказскому краю. Что для этого требуется прежде всего подготовка кадра работниковъ, внесеніе изученія абхазскаго языка въ кругъ академическихъ работъ и университетскихъ занятій, для меня также не подлежитъ сомнѣнію: дѣло должно начаться организаціею систематическаго университетскаго преподаванія не только абхазскаго, но и ближайше родственныхъ съ нимъ пелитературныхъ языковъ, если русской наукѣ суждено подняться въ изученіи кавказскаго многоязычія выше устанавливаемаго любителями и самоучками уровня.

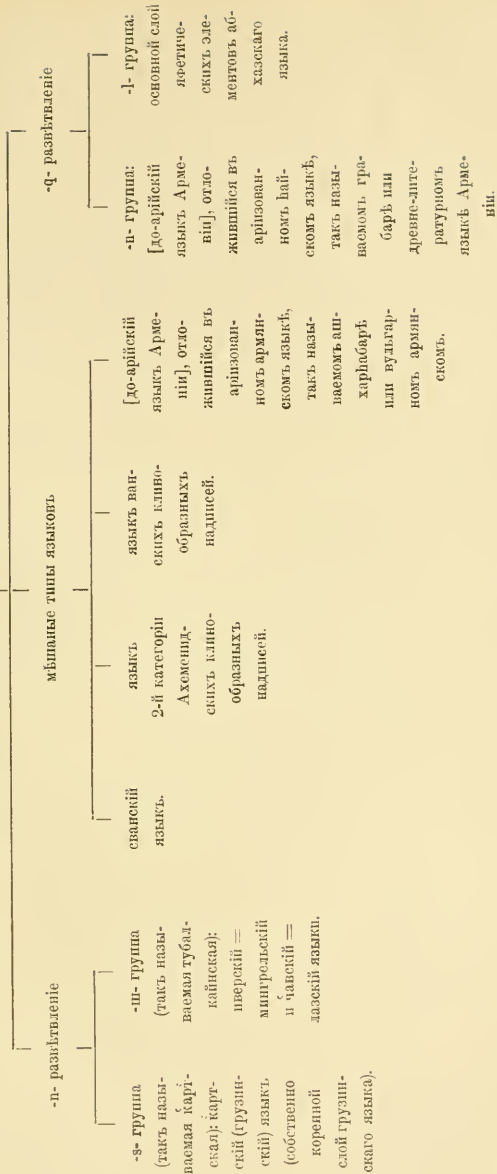
Транскрипція абхазских звуков ¹⁾.

Фонетическая система.	Матрiе или слогочинное.	Грузин. согг.	Алфавитъ Перводч. комгота.	Фонетическая система.	Матрiе или слогочинное	Грузин. согг.	Алфавитъ Перводч. комгота.
1. a	а		а	29. w	з		—[у]
2. b	б		б	30. ɸ	ф		ф
3. g	г		г	31. q	ц		б
3а. ɸɸ	мягк. ɸ (= ɸ ^э)		ř (řv)	31а. q	смягч. ц (= ц ^э)		б̃
4. d	д		д	32. gʻ	з		з
5. dʻ			дʻ	32а. gʻ	смягч. з (= з ^э)		з̃ (žv)
6. e	е		е ²⁾	33. k	к		к
7. v	в		в	33а. k̄	смягч. к (= к ^э)		к̃
8. v̄	дебел. ɸ		—	34. ш	ш		ш
9. z	з		з	34а. ш ⁷⁾	смягч. ш (= ш ^э)		ш̃
9а. з	смягч. з (= з ^э)		—[з̃]	35. ш̃	—слитн. губн. ш + з		шц
10. ə	ə ³⁾		v	36. ш̃	—смяг. слитн. губн. ш + з		ш̃ц̃
11. ɸ	ɸ		ɸ	37. ɸ	ɸ		ч
12. ɸ ⁴⁾	губн. ɸ + ɸ		ɸ	38. ɸ̄	—дебел. ɸ		ч̄
13. i	и		i ⁵⁾	39. ɸ̇	ɸ		ц
14. k	к		к	40. ɸ̈	дебел. ɸ		—
14а. k̄	смягч. к (= к ^э)		—[k̄]	41. ɸ̇	слитный губн. ɸ + з		ц̇
15. l	л		л	42. ɸ̈	ɸ		ц̈
15а. l̄	смягч. л (мшигр. л ^э)		—[l̄]	43. ɸ̇	слитн. губн. л + з		ц̇
16. m	м		м	44. ɸ̈	ɸ̈		ц̈
17. n	н		н	45. ɸ̇	—дебел. ɸ̈		—
17а. n̄	смягч. н (= н ^э)		—[n̄]	46. ɸ̈ ⁸⁾	слитн. губн. ɸ̈ + з		ц̈ц̈
18. y	е		—[y]	47. ɸ̇	ɸ̇		ч
19. o	о		о	48. ɸ̈	—дебел. ɸ̇		ӵ
20. p	п		п	49. ɸ̇	ɸ̇		х
21. j	ц		ж	49а. ɸ̈	мягк. ɸ̈ (= ɸ̈ ^э)		х̃
21а. j̄	смягч. ц (= ц ^э)		ж̄	50. ɸ̇	з		ц
22. ɸ̇	слитн. губн. (ɸ̇ + ɸ̇) + з		эк	50а. ɸ̈ ⁹⁾	мягкий з̄ (= з̄ ^э)		ц̃
22а. ɸ̈ ⁹⁾	смягч. слитн. губн. (ɸ̈ + ɸ̈) + з		эк̃	51. h ⁹⁾	—болѣе глубокой шпирантъ чѣмъ h груз. ɦ		h
23. r	р		р	52. ɦ̄	—слияние того же звука съ з		ɦ̄
24. s	с		с	53. f	ф		ф
25. s̄	дебелый с		—[s̄]	54. ɸ̈ ¹⁰⁾	—слитн. з̄ + э съ предш. спирантомъ, близкимъ къ с		с̄
26. t	т		т				
27. t̄ ⁶⁾	слитн. губн. т̄ + з̄		т̄				
28. u	у		у				

1) Ср. П. Г. Чарая, ц. с., § 11, стр. 55—56. 2) Следовало бы э. 3) Наличный въ сванскомъ и мягрельскомъ, равно въ языкахъ Арменiи (e). 4) а не t. 5) Было бы послѣдовательнѣе — и. 6) а не t̄. 7) а не ш̃. 8) а не ɸ̈. 9) а не h = ɦ. 10) а не ɸ̈.

Яфетическая ветвь языков

(съ лингвистическими терминами в м. этнических въ названіяхъ родовъ и видовъ)



Оглавление. — Sommaire.

Статьи:	Стр.	Mémoires:	Page.
И. И. Янжул. Национальность и продолжительность жизни (долголетіе) наших академиков	279	*I. I. Janžul. La nationalité et l'âge des académiciens russes.	279
*Э. Штеллинг. Предварительное сообщение о результатах произведенных Р. Абельсомъ магнитныхъ наблюдений въ окрестностяхъ Екатеринбургской Обсерваторіи.	299	Ed. Stelling. Vorläufige Mittheilung über die Resultate der von R. Abels in der Umgegend des Observatoriums zu Ekaterinburg angestellten magnetischen Beobachtungen.	299
Н. Я. Марр. Изъ лингвистической поездки въ Абхазію. Къ этнологическимъ вопросамъ	303	*N. J. Marr. Résultats ethnologiques d'une excursion linguistique en Abkhasie	303

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Мартъ 1913 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ А. Карминскій.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 7.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 АПРѢЛЯ.

BULLETIN


DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 AVRIL.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



ПРАВИЛА

для издания „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціею Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе чѣтирехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательныя приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ границахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательныя приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; но всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ границахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержатъ выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и допоялняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМИИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ.

ЗАСѢДАШЕ 12 ЯНВАРЯ 1913 ГОДА.

Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 5 января с. г. за № 54 увѣдомилъ Вице-Президента Академіи, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 17 декабря минувшаго года за № 83 экстраординарные академики Императорской Академіи Наукъ, ординарные профессоры: С.-Петербургскаго Политехническаго Института Императора Петра Великаго докторъ государственнаго права, дѣйствительный статскій совѣтникъ М. А. Дьяконовъ и Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, причисленный къ первому Департаменту Министерства Иностранныхъ Дѣлъ докторъ армянской словесности статскій совѣтникъ Н. Я. Марръ утверждены ординарными академиками той же Академіи: первый — по исторіи и древностямъ Россійскимъ, а второй — по исторіи, литературѣ и древностямъ азіатскихъ народовъ, оба, согласно избранію, съ 1 юля минувшаго года, съ оставленіемъ ихъ въ занимаемыхъ ими должностяхъ ординарныхъ профессоровъ, а послѣдняго, сверхъ того, и причисленнымъ къ первому Департаменту Министерства Иностранныхъ Дѣлъ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Департаментъ Общихъ Дѣлъ Министерства Народнаго Просвѣщенія отношеніемъ отъ 11 декабря минувшаго года за № 15014 увѣдомилъ Канцелярію Правленія Императорской Академіи Наукъ, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 20 минувшаго ноября за № 76 ученый хранитель рукописей Библіотеки Академіи статскій со-

вѣтникъ В. П. Срезневскій назначенъ Библіотекаремъ той же Библіотеки, съ 1 іюля сего года.

Положено прнять къ свѣдѣнію.

Циркулярнымъ отношеніемъ отъ 22 декабря минувшаго года Общество Ревнителей Исторіи увѣдомило Академію Наукъ, что 1 февраля с. г. исполняется столѣтіе существованія газеты „Русскій Инвалидъ“, и просило сообщить не позднѣе 15 января с. г. члену Совѣта сего Общества М. К. Соколовскому (В. О., 10 лн., 23), не пожелаетъ ли Академія Наукъ принять участіе въ празднованіи этого юбилея.

Положено привѣтствовать газету „Русскій Инвалидъ“ телеграммою.

Дѣйствительный статскій совѣтникъ Петръ Владимировичъ Гейцигъ (С.-Пб., Греческій просп., 23) принесъ въ даръ Академіи Наукъ, черезъ посредство В. Л. Модзалевскаго, гравированный портретъ академика А. И. Шерера (род. 1771 † 1824).

Положено благодарить жертвователи отъ имени Академіи, а портретъ передать на храненіе въ Архивъ Конференціи.

Академикъ А. А. Марковъ обратился въ Общее Собраніе съ ниже слѣдующимъ заявленіемъ:

„Считаю своимъ долгомъ обратить вниманіе Общаго Собранія на то, что въ текущемъ году исполняется двухсотлѣтній юбилей закона большихъ чиселъ. Начало этому закону положено знаменитой теоремою Якова Бернулли, которая опубликована въ его сочиненіи „Ars conjectandi“, помѣченномъ 1713 годомъ.

„Полагаю, что Академія Наукъ слѣдуетъ такъ или иначе ознаменовать этотъ юбилей, который непосредственно касается не только I-го Отдѣленія, но и III-го, ибо законъ большихъ чиселъ играетъ важную роль въ статистикѣ.

„Предлагаю выбрать Комиссію для обсужденія формы торжества“. Къ изложенному заявленію академика А. А. Маркова присоединили свои подписи академики И. И. Янжулъ, А. М. Ляпуновъ и В. А. Стекловъ.

Академикъ М. А. Рыкачевъ сдѣлалъ въ связи съ этимъ слѣдующее заявленіе:

„По поводу предложенія академика А. А. Маркова, позволяю себѣ обратить вниманіе гг. членовъ Комиссіи, которые будутъ обсуждать предложеніе праздновать юбилей закона большихъ чиселъ, что Академія Наукъ не находила нужнымъ праздновать еще болѣе важныя открытія въ области математики, какъ, напримѣръ, изобрѣтеніе дифференціального исчисленія, а также, что подобное празднованіе скорѣе было бы умѣстно учрежденіемъ, въ трудахъ котораго былъ опубликованъ означенный законъ,

важный не только по его научному значенію, но и по широкому его примѣненію для практическихъ цѣлей⁴.

Положено для обсуждения вопроса объ ознаменованіи Академіей 200-лѣтняго юбилея закона большихъ чиселъ образовать Комиссію изъ академиковъ К. Г. Залемана, А. А. Маркова, П. П. Янжула, А. М. Ляпунова и В. А. Стеклова.

ЗАСѢДАНІЕ 9 ФЕВРАЛЯ 1913 ГОДА.

Читанъ подписанный академиками К. Г. Залеманомъ, А. А. Марковымъ, П. П. Янжуломъ, А. М. Ляпуновымъ и В. А. Стекловымъ нижеслѣдующій докладъ Комиссіи по вопросу объ ознаменованіи 200-лѣтняго юбилея закона большихъ чиселъ.

„Обсудивъ вопросъ, Комиссія пришла къ заключенію, что ознаменованіе юбилей можно слѣдующимъ образомъ.

„Во-первыхъ, устроить особое торжественное засѣданіе Академіи, при чемъ къ дѣятельному участию въ этомъ засѣданіи желательно изъ постороннихъ ученыхъ привлечь члена Государственнаго Совѣта А. В. Васильева и профессора С.-Петербургскаго Политехническаго Института А. А. Чупрова.

„Во-вторыхъ, издать переводъ на русскій языкъ четвертой части „Ars conjectandi“; такой переводъ, подъ редакціей академика А. А. Маркова, съ успѣхомъ можетъ выполнить приватъ-доцентъ С.-Петербургскаго Университета В. Я. Успенскій.

„Наконецъ, академикъ А. А. Марковъ предлагаетъ сдѣлать Академическимъ изданіемъ приготовленный имъ переводъ на французскій языкъ дополнительныхъ статей третьяго изданія его „Исчисленія вѣроятностей“, которое печатается и должно появиться въ текущемъ году.

„Относительно этихъ дополнительныхъ статей слѣдуетъ замѣтить, что онѣ посвящены вопросамъ, тѣсно связаннымъ съ закономъ большихъ чиселъ. Новыхъ результатовъ онѣ не содержатъ, но онѣ содержатъ переработанное и связанное изложеніе результатовъ, добытыхъ методомъ нашего незабвеннаго Чебышева, методомъ математическихъ ожиданій. Такое изложеніе появляется впервые въ третьемъ изданіи книги А. А. Маркова.

„Къ указаннымъ изданіямъ предполагается присоединить портретъ Якова Бернуллі. Но, во всякомъ случаѣ, большихъ расходовъ не потребуется“.

Положено имѣть сужденіе по этому дѣлу въ слѣдующемъ засѣданіи.

Главное Управленіе по дѣламъ печати обратилось въ Академію съ нижеслѣдующимъ отношеніемъ отъ 12 января с. г. за № 473:

„Главное Управленіе по дѣламъ печати, желая на устраиваемой имъ Выставкѣ произведеній печати, вышедшихъ въ Россіи въ 1912 г., по воз-

возможности достойнѣе отмѣтить предстоящій трехсотлѣтній юбилей Царствующаго Дома Романовыхъ, имѣетъ честь обратиться къ Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшею просьбою не отказать отпустить изъ Библіотеки Академіи имѣющіяся въ ней описанія священнаго Коронованія Государей Россійскихъ изъ Дома Романовыхъ, а также, по соглашенію съ Академіей редактора Книжной Лѣтописи А. Д. Торопова, нѣсколько изданій Академіи, какъ показателей развитія въ Россіи печатнаго дѣла. Указанныя изданія, весьма желательныя Главному Управленію по дѣламъ печати, на все время существованія названной Выставки, т. е. съ 15 февраля по 15 апрѣля с. г., будутъ сохраняемы со всевозможною тщательностью подъ стекломъ въ особыхъ витринахъ“.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что въ виду спѣшности дѣла изложенное отношеніе Главнаго Управленія по дѣламъ печати было имъ доложено въ ближайшемъ же засѣданіи Конференціи, именно въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 16 января с. г., которое и постановило: разрѣшить выдачу на упомянутую Выставку необходимыхъ экземпляровъ изданій изъ Библіотеки и изъ Книжнаго Склада Академіи, сообщить объ этомъ н. д. Начальника Главнаго Управленія по дѣламъ печати, Непремѣнному Секретарю и директору I-го Отдѣленія Библіотеки и довести о всемъ изложенномъ до свѣдѣнія Общаго Собранія.

Положено принять къ свѣдѣнію.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 23 ЯНВАРЯ 1913 ГОДА.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра баронъ М. А. Таубе отношеніемъ отъ 21 января с. г. за № 2986 сообщилъ Вице-Президенту Академіи,—въ дополненіе къ отношенію на имя Августѣйшаго Президента отъ 8 декабря 1912 г. за № 49077,— что въ Комиссію по вопросу о преобразованіи Ташкентской Обсерваторіи представителями отъ Военнаго Вѣдомства назначены Начальникъ Корпуса военныхъ топографовъ геодезистъ генераль-лейтенантъ Померанцевъ и завѣдывающій Ташкентской Астрономической Обсерваторіей Генеральнаго Штаба полковникъ Аузанъ.

Положено сообщить объ этомъ предѣдтелю Комиссіи по вопросу о преобразованіи Ташкентской Обсерваторіи академику О. А. Баклунду и директору Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академику М. А. Рыкачеву.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра баронъ М. А. Таубе отношеніемъ отъ 16 января с. г. за № 1958 увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря, что въ Междувѣдомственную Комиссію для производства магнитной съемки Россіи представителями отъ Министерства Торговли и Промышленности назначены: членъ Горнаго Ученаго Комитета горный инженеръ тайный совѣтникъ Урбановичъ и профессоръ Горваго Института Императрицы Екатерины II по кафедрѣ геодезіи и маркшейдерскаго искусства горный инженеръ статскій совѣтникъ Бауманъ.

Положено увѣдомить объ этомъ предѣдателя Комиссіи для производства магнитной съемки Россіи академика М. А. Рыкачева.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ обратился къ Непремѣнному Секретарю съ отношеніемъ отъ 10 января с. г. за № 419 вѣдѣющаго содержанія:

„Императорскій Посоль въ Парижѣ сообщилъ Министерству Иностранныхъ Дѣлъ, что съ 25 по 29 марта с. г. нов. ст. въ Монако имѣеть состояться IX сессія Постояннаго Совѣта Международнаго Зоологическаго Конгресса, и что Императорское Правительство приглашается принять въ ней участіе путемъ командированія своихъ делегатовъ.

„Сообщая о вышеизложенномъ и препровождая при семь одинъ экземпляръ печатной программы упомянутаго съѣзда, Второй Департа-

ментъ имѣсть честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство не отказать въ сообщеніи отзыва по поводу настоящаго приглашенія.

„Къ сему Департаментъ считаетъ долгомъ присовокупить, что о настоящемъ приглашеніи доведено до свѣдѣнія г. Министра Народнаго Просвѣщенія“.

Положено сообщить Второму Департаменту Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, что Академія командируетъ на IX-й Зоологическій Конгрессъ ординарнаго академика В. В. Заленскаго.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ обратился въ Академію съ отношеніемъ отъ 10 января с. г. за № 405 нижеслѣдующаго содержания:

„Пребывающее здѣсь Великобританское Посольство, по порученію своего Правительства, увѣдомило Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, что въ августѣ с. г. состоится въ Торонто, въ Канадѣ XII Международный Геологическій Конгрессъ, и просило передать Императорскому Правительству приглашеніе принять въ немъ участіе путемъ командированія официальныхъ делегатовъ.

„Сообщая о семъ и препроводя программу Конгресса съ принадлежащей къ ней географической картой, Второй Департаментъ имѣетъ честь покорнѣйше просить Императорскую Академію Наукъ не отказать въ сообщеніи отзыва по поводу настоящаго приглашенія Великобританскаго Посольства“.

Положено сообщить Второму Департаменту Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, что Академія командируетъ на XII-й Международный Геологическій Конгрессъ въ Канадѣ ординарныхъ академиковъ Ѳ. Н. Чернышева и В. П. Вернадскаго и старшаго ученаго хранителя Геологическаго Музея Академіи П. П. Толмачева.

Профессоръ Вѣнскаго Университета докторъ Фрицъ Махачекъ (Dr. Fritz Machatschek) препроводилъ въ даръ Академіи: а) экземпляръ своего труда „Der westlichste Tienschan“ (напечатаннаго въ „Dr. A. Petermanns Mitteilungen ...“, Ergänzungsheft № 176) и б) оттискъ своей замѣтки „Zum Klima von Turkestan“ (изъ „Meteorologische Zeitschrift“, Н. 10, 1912).

Положено благодарить профессора Махачека, а книги передать въ Геологическій Музей.

Академикъ А. А. Марковъ представилъ Отдѣленію свою статью: „Примѣръ статистическаго изслѣдованія надъ текстомъ „Евгенія Онѣгина“, иллюстрирующій связь испытаній въ цѣпь“ (А. А. Марков. Essai d'une recherche statistique sur le texte du roman „Eugène Onégin“, illustrant la liaison des épreuves en chaîne).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ представилъ для напечатанія въ „Трудахъ Геологическаго Музея“ отчетъ по Музею за 1912 годъ.

Положено напечатать этотъ отчетъ въ указанномъ изданіи.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ представилъ для напечатанія въ „Трудахъ Геологическаго Музея“ статью Н. И. Каракаша, озаглавленную „Геологическій очеркъ долины р. Мзымты Черноморской губ.“ (N. I. Karakaš. Esquisse géologique de la vallée de la rivière Mzymta, gouvernement Černomorsk) и составляющую отчетъ о командировкѣ, данной Н. И. Каракашу Академіей Наукъ въ 1911 году. Къ статьѣ приложено нѣсколько рисунковъ.

Положено напечатать статью Н. И. Каракаша въ „Трудахъ Геологическаго Музея“.

Академикъ П. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью О. А. и Б. А. Федченко: „*Sphenoclea* Gaertn. въ Туркестанѣ“ (O. A. et B. A. Fedčenko. „*Sphenoclea* Gaertn. en Turkestan“).

Авторы (двое) просятъ сто отдѣльныхъ отписковъ.

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ и сообщить Типографіи о выдачѣ авторамъ 100 отдѣльныхъ отписковъ.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, т. XVIII, статью Ю. Н. Вагнера (J. N. Wagner) на нѣмецкомъ языкѣ, подъ заглавіемъ: „*Ceratophyllus Calcarifer* sp. n.“, съ 4 рисунками.

Положено напечатать эту статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, т. XVIII.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, работу Бенедикта Дыбовскаго и Яна Грохмалицкаго, на нѣмецкомъ языкѣ, подъ заглавіемъ: „Beiträge zur Kenntnis der Baikalmollusken. I. *Baicaliidae*. 1. *Turribaicalinae* nova subfam. Von D-r Benedyct Dybowski und D-r Jan Grochmalicki“ (Материалы къ познанію Байкальскихъ моллюсковъ I. *Baicaliidae*. 1. *Turribaicalinae* nova subfam.).

Къ статьѣ приложены многочисленныя фотографическіе снимки на трехъ таблицахъ.

Положено напечатать работу г.г. Б. Дыбовскаго и Я. Грохмалицкаго въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, статью С. И. Огнева: „Новый видъ хомяка *Cricetulus pamirensis* sp. nova“ [S. I. Ogneff

(Ognev). Une nouvelle espèce de hamster — *Cricetulus pamirensis* sp. nova]. Къ статьѣ приложены три фотографическихъ снимка.

Положено напечатать статью С. И. Огнева въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Фаунѣ Россіи...“ работу проф. М. А. Мензбира: „Птицы. Т. IV. *Falconiformes*. Семейство *Falconidae*“. Вып. 1, съ рисунками въ текстѣ и таблицами.

Положено напечатать работу проф. М. А. Мензбира въ „Фаунѣ Россіи...“.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ просилъ распоряженія Отдѣленія напечатать вторымъ изданіемъ, въ количествѣ 300 экземпляровъ, „Инструкцію для коллектированія рѣсноводной фауны“ (IV), составленную А. С. Скориковымъ.

Положено напечатать означенную „Инструкцію“ 2-мъ изданіемъ, въ количествѣ 300 экземпляровъ.

Академикъ В. А. Стекловъ представилъ Отдѣленію отпечатокъ некролога Анри Пуанкаре, напечатаннаго имъ въ „Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія“.

Положено передать этотъ отпечатокъ въ I-е Отдѣленіе Библіотеки.

ЗАСѢДАНІЕ 6 ФЕВРАЛЯ 1913 ГОДА.

Морской Министръ отношеніемъ отъ 26 января с. г. за № 733 довелъ до свѣдѣнія Конференціи Императорской Академіи Наукъ, что представителями отъ Морского Министерства въ Междувѣдомственной Комиссіи для производства магнитной съемки Россіи имъ назначены: Начальникъ Главнаго Гидрографическаго Управленія генераль-лейтенантъ Вилькицкий, Завѣдывающій компаснымъ дѣломъ во флотѣ генераль-майоръ Оглоблинскій и Начальникъ Геодезической части Главнаго Гидрографическаго Управленія полковникъ Мордовинъ, при чемъ, въ случаѣ невозможности для генераль-лейтенанта Вилькицкаго присутствовать въ засѣданіяхъ Комиссіи, его будетъ замѣщать помощникъ его генераль-майоръ Бухтѣевъ.

Положено сообщить объ этомъ предѣдателю Комиссіи по магнитной съемкѣ Россіи академику М. А. Рыкачеву.

Сергѣй Владимировичъ Орловъ (Москва, Волхонка, I-я гимназія) при письмѣ отъ 4 января с. г. препроводилъ въ Академію свою рукопись: „Къ вопросу о вычисленіи массы кометныхъ ядеръ по ихъ яркости“ (S. V. Orlov. Sur la calcul de la masse des noyaux des comètes d'après leur éclat), съ просьбою о напечатаніи ея въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ, ознакомившись съ содержаніемъ статьи С. В. Орлова, высказался за напечатаніе ея въ указанномъ изданіи.

Положено напечатать статью С. В. Орлова въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью В. И. Палладина и С. Д. Львова: „Вліяніе дыхательныхъ хромогеновъ на спиртовое броженіе“ [V. Palladin et S. Lvoff (Lvov). Sur l'influence des chromogènes respiratoires sur la fermentation alcoolique].

Профессоръ В. И. Палладинъ проситъ 100 отдѣльныхъ оттисковъ.

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи и сообщить Типографіи Академіи о выдачѣ проф. В. И. Палладину 100 оттисковъ.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ“ Геологическаго Музея, статью профессора И. Ѳ. Синцова [Prof. I. Sinzow (Sincov)] на нѣмецкомъ языкѣ подъ заглавіемъ: „Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablagerungen des Nord-Kaukasus Gebietes“ (Матеріалы къ познанію нижнемѣловыхъ отложеній Сѣвернаго Кавказа). Къ статьѣ приложены 4 рисунка въ текстѣ, 1 карта и 3 таблицы.

Положено напечатать статью профессора И. Ѳ. Синцова въ „Трудахъ“ Геологическаго Музея.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“, статью старшаго ботаника Музея Н. А. Буша (N. A. Busch): „De *Stubendorffiae* generis speciei nova“ (О новомъ видѣ рода *Stubendorffia*). Къ статье съ изображеніемъ новаго растенія любезно предоставлено Б. А. Федченко.

Положено напечатать статью Н. А. Буша въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи, статью А. Е. Ферсмана „О кристаллической формѣ платиносептипридинамихлоросульфоновой кислоты“ (A. E. Fersmann. Sur les formes cristallines d'un composé organique de platine). Къ статьѣ приложены три рисунка въ текстѣ.

Положено напечатать статью А. Е. Ферсмана въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи, статью на французскомъ языкѣ Луи Дюларка, А. Гроссе и М. Жиззена: „О геологіи и петрографіи Павдинской Дачи“ [Sur la géologie et la petrographie de

la chaîne du Kalpak-Tokaïky-Kazansky (Pawdinskaya Datcha). Par Louis Duparc avec la collaboration de M-rs. A. Grosset et M. Gysin].

Къ статьѣ приложена карта. Профессоръ Л. Дюпаркъ просить 100 оттисковъ.

Положено: 1) напечатать означенную статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи; 2) сообщить Типографіи о выдачѣ профессору Л. Дюпарку 100 оттисковъ.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ изданіи „Фауна Россіи...“ работу А. Н. Кириченко „Насѣкомыя. Полужесткокрылыя. Т. IV. Сем. *Aradidae*“ (А. N. Kiričenko. Insectes hémiptères. IV. Fam. *Aradidae*).

Положено напечатать работу А. Н. Кириченко въ изданіи „Фауна Россіи...“.

ЗАСѢДАНІЕ 20 ФЕВРАЛЯ 1913 ГОДА.

Главноуправляющій Землеустройствомъ и Земледѣліемъ отношеніемъ отъ 8 февраля с. г. за № 231 увѣдомилъ Конференцію Академіи, въ отвѣтъ на отношеніе отъ 30 января с. г. за № 319, что въ учреждаемый въ силу закона 24 декабря 1912 г. Комитетъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи представителемъ отъ Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія назначенъ Членъ Ученого Комитета Главнаго Управленія заслуженный профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета дѣйствительный статскій совѣтникъ П. И. Броуновъ.

Положено сообщить объ этомъ директору Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Воздухоплавательная Часть Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба отношеніемъ отъ 18 февраля с. г. за № 20374 сообщила Академіи, въ отвѣтъ на отношеніе отъ 30 января с. г. за № 320, нижеслѣдующее:

„Приказомъ по Военному Вѣдомству 1912 г. № 397, все вопросы по воздухоплаванию въ арміи сосредоточены въ Главномъ Управленіи Генеральнаго Штаба, почему представитель въ Комитетъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи отъ Главнаго Инженернаго Управленія назначенъ не будетъ, такъ какъ таковой уже назначенъ отъ Воздухоплавательной Части Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба, о чемъ сообщено письмомъ Начальника Генеральнаго Штаба отъ 10 декабря 1912 г. за № 20653“.

Положено сообщить объ этомъ директору Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

За Министра Финансовъ Товарищъ Министра С. Ф. Веберъ письмомъ отъ 18 февраля с. г. за № 2080 увѣдомилъ Непремѣннаго

Секретаря, что для участія въ разработкѣ финансовыхъ предположеній въ Междувѣдомственной Комиссiи при Императорской Академіи Наукъ въ производству магнитной съемки Россiи представителемъ Министерства Финансовъ назначается Ревизоръ Департамента Государственнаго Казначейства статскій совѣтникъ Зоринъ.

Положено увѣдомить объ этомъ предѣдателя Комиссiи по производству магнитной съемки Россiи академика М. А. Рыкачева.

Ректоръ Императорскаго Харьковскаго Университета отношеніемъ отъ 9 февраля с. г. за № 500 увѣдомилъ Академію, что Совѣтъ названнаго Университета избралъ своимъ представителемъ въ Междувѣдомственную Комиссiю для производства магнитной съемки Россiи и. д. экстраординарнаго профессора Д. А. Рожанскаго.

Положено сообщить объ этомъ предѣдателя Комиссiи по производству магнитной съемки Россiи академику М. А. Рыкачеву.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ“ Геологическаго Музея, статью А. Н. Криштофовича: „Юрскія растенія съ рѣки Тумы, Амурской области, собранныя В. С. Доктуровскимъ“ [A. N. Krištofovič (Kryštofovich). *Plantes jurassiques de la rivière Tuma, province d'Amour, collectionnées par V. S. Dokturovskij*].

Къ статьѣ приложены рисунки на 7 таблицахъ и нѣсколько рисунковъ въ текстѣ.

Положено напечатать статью А. Н. Криштофовича въ „Трудахъ“ Геологическаго Музея.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Запискахъ“ Отдѣленія, въ серіи „Научные результаты Экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Уралъ въ 1909 году“, работу М. П. Риделя (M. P. Riedel — Uerdingen) подъ заглавіемъ: „*Nematocera polyneura* der Expedition Kara-Gebiet u. Polar Ural (66°—68° n. Br.)“ (*Nematocera polyneura* Экспедиціи въ Карскую Тундру и Полярный Уралъ).

Къ работѣ М. П. Риделя приложена одна таблица съ рисунками.

Положено напечатать работу М. П. Риделя въ „Запискахъ“ Отдѣленія, въ указанной серіи.

Академикъ П. И. Вальденъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи, статью инженера Г. П. Черника: „Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ Цейлонскаго гравія. II“ (G. P. Černik. *Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan. II*).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 30 ЯНВАРЯ 1913 ГОДА.

Редакторъ-издатель журнала „Русскій Библиофилъ“ Николай Васильевичъ Соловьевъ письмомъ отъ 18 января с. г. на имя Завѣдывающаго Архивомъ Конференціи Б. Л. Модзалевскаго проситъ разрѣшенія помѣстить въ названномъ журналѣ замѣтку о хранящихся въ Архивѣ Конференціи маскарадныхъ билетахъ XVIII вѣка.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить Завѣдывающему Архивомъ Конференціи для увѣдомленія Н. В. Соловьева.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Представляю для печатанія въ „Христіанскомъ Востокѣ“ статью Н. Н. Пальмова „Письмо грузинскаго католика Антонія I къ епископу астраханскому Меѳодію I, отъ ноября 1776 года, со свѣдѣніями о личности архидіакона Гаіоза, вполнѣдствіи архіепископа астраханскаго и ставропольскаго († 20 февраля 1820 г.)“. Быть можетъ, понадобится привести палеографическій образчикъ письма. Документъ на грузинскомъ языкѣ, найденный авторомъ въ Архивѣ Астраханской Духовной Консисторіи, вноситъ поправку въ литературу о жизни и дѣятельности архіепископа Гаіоза“.

Положено печатать статью Н. Н. Пальмова въ журналѣ „Христіанскій Востокъ“.

Директоръ Азіатскаго Музея академикъ К. Г. Залеманъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Отдѣленія, что заслуженный ординарный профессоръ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Александръ Дементьевичъ Романовъ принесъ въ даръ Азіатскому Музею китайскій ксилографъ „Дунъ хуа сюй лу“, т. е. „Продолженіе текстовъ изъ“ (историческаго архива возлѣ) „Восточнаго Цвѣта“ (воротъ запретнаго Города), сочиненіе Ванъ Сянь Цяня. Это изданіе 1887 г. является дополненіемъ къ весьма краткимъ версіямъ „Исторіи десяти государей

Дайцинской династии⁴, имѣющимся въ Музеѣ, и состоитъ изъ 30 томовъ въ 188 тетрадахъ (т. I — 8 тетр., т. II — 12 тетр., остальные — по 6 тетр.) отличной печати и сохранности. Книги внесены въ Инвентарь 1913 г. за № 496⁴.

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

ЗАСѢДАНІЕ 13 ФЕВРАЛЯ 1913 ГОДА.

Академикъ В. В. Латышевъ представилъ Отдѣленію для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью свою „Четыр-миней Іоанна Ксифиллина (предварительное сообщеніе)“ [В. В. Latyšev. Le ménologe de Jean Xiphilinos (communication préliminaire)].

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ В. В. Латышевъ представилъ для напечатанія въ „Запискахъ“ Отдѣленія свою работу подъ заглавіемъ: „Hagiographica Graeca inedita. Непозданные греческіе агиографическіе тексты. Издасть В. В. Латышевъ“ (Hagiographica Graeca inedita. Textes grecs hagiographiques inédits, publiés par V. V. Latyšev).

Положено напечатать эту работу въ „Запискахъ“ Отдѣленія.

Академикъ С. Ѡ. Ольденбургъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Bibliotheca Buddhica“ трудъ члена-корреспондента Академіи профессора А. Грюнведеля (A. Grünwedel), подъ заглавіемъ: „Das Buch von den Vermittlern der sieben Inspirationen འགྲ་བཅས། འབྲོ། ལྷོ། des Lama Taranātha. Aus dem Tibetischen übersetzt von Albert Grünwedel“ (Книга о посредникахъ семи вдохновеній ламы Дѣранѣты. Съ тибетскаго перевелъ Альбертъ Грюнведель).

Положено напечатать эту работу въ серіи „Bibliotheca Buddhica“.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Представляю для напечатанія въ „Христіанскомъ Востокѣ“:

„1) работу архимандрита о. Гарегина, члена Эчмиадзинской братіи: „Князь Тарсанчъ Орбелянъ и его потомство (по поводу вновь найденнаго рельефа Тарсанча и его супруги Мина-Хатуны)“, съ приложеніемъ нѣсколькихъ палеографическихъ и археологическихъ снимковъ;

„2) первую часть, именно „Багаванская надпись 639 г. и надписи VII вѣка по Рождествѣ Христовомъ въ Багаранѣ, Аламанѣ и Мренѣ“, представленной въ засѣданіи Отдѣленія 28 ноября 1912 г. (§ 395) работы І. А. Орбелли, которую пришлось разбить на двѣ части, выдѣливъ особо эпиграфическій матеріалъ VII-го вѣка, для котораго требуется цинковое клише. Помимо интереса къ древнѣйшимъ изъ сохранившихся армян-

скихъ надписей, появленіе ихъ фотографическихъ снимковъ, сдѣланныхъ во время археологическихъ поѣздокъ моихъ въ 1892—1910 гг. и недавней І. А. Орбели, желательно еще потому, что это явилось бы со стороны „Христіанскаго Востока“ наиболѣе цѣлесообразною данью въ ознаменованіе только что исполнявшагося тысячаletія изобрѣтенія армянскаго алфавита, какъ оно устанавливается пока лишь по преданіямъ армянскихъ историковъ. Въ основу работы І. А. Орбели легла Багаванская надпись, текстъ которой по рисунку, сдѣланному Бартоломеемъ, изданъ былъ Grosset въ 1857 г. (Bull. hist.-phil., XIV, стр. 118—125), но съ существенными дефектами. Рисунокъ Бартоломея, несмотря на его несовершенство, сохраняетъ и сейчасъ значеніе (часть надписи при Бартоломеѣ была видна ясиѣ), и потому я просилъ бы разрѣшить воспроизвести также этотъ рисунокъ, хранящійся въ Азіатскомъ Музеѣ“.

Положено напечатать обѣ представленныя работы въ журналѣ „Христіанскій Востокъ“.

Директоръ Музея Антропологін и Этнографін академикъ В. В. Радловъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 7 февраля с. г. въ названный Музей поступила отъ А. Я. Гидалевича коллекція ископаемыхъ деформированныхъ череповъ и отдѣльныхъ костей изъ Херсонеса.

Въ виду особаго интереса этой коллекціи академикъ В. В. Радловъ просилъ Отдѣленіе выразить благодарность А. Я. Гидалевичу (Севастополь, Новосильцевская площадь).

Положено благодарить А. Я. Гидалевича отъ имени Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Б. В. Фармаковскій проситъ разрѣшить ему воспользоваться для его работы фотографическими снимками откопанныхъ І. А. Орбели во время его поѣздки въ Ванъ фрагментовъ декоративнаго камня съ изображеніемъ быка.

Разрѣшено, и положено просить академика Н. Я. Марра увѣдомить обѣ этомъ Б. В. Фармаковского.

ЗАСѢДАШЕ 27 ФЕВРАЛЯ 1913 ГОДА.

Академикъ Н. Я. Марръ представилъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи свою статью „Изъ лингвистической поѣздки въ Абхазію къ этнологическимъ вопросамъ“ (N. J. Marr. Résultats ethnologiques d'une excursion linguistique en Abkhazie).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ читаль нижеслѣдующее:

„Представляю для напечатанія въ „Христіанскомъ Востокѣ“: 1) статью прот. К. С. Кекелидзе „Историко-агиографическіе отрывки“; 2) замѣтку проф. А. А. Васильева „Мавзолей, какъ одно изъ чудесъ міра, у Агапіи Манбиджскаго“; 3) Древне-грузинскій текстъ изъ сочиненія І. Златоуста „О предопредѣленномъ Богомъ добрѣ и злѣ“, — текстъ этотъ пригото-вленъ къ печати кн. Н. А. Джаваховымъ по синайской рукописи; 4) разныя извѣстія и замѣтки.

„Въ работѣ прот. К. С. Кекелидзе даются отрывки изъ древне-грузинскаго перевода Житій преп. Даниїла Столиника и преп. Симеона Дивногорца, касающіеся грузинъ. Тѣ же извлечения изъ Житія св. Симеона Дивногорца были сдѣланы мною по древнѣйшей синайской рукописи и подготовились къ печати вмѣстѣ съ каталогомъ грузинскихъ синайскихъ рукописей. Теперь соотвѣтственныя извлечения придется использовать въ изданіи статьи прот. К. С. Кекелидзе“.

Положено напечатать представленныя академикомъ Н. Я. Марромъ работы въ журналѣ „Христіанскій Востокъ“.

Академикъ Н. Я. Марръ читаль нижеслѣдующее:

„Согласно постановленію Отдѣленія отъ 28 октября минувшаго года (§ 418 прот. зас.) предполагалось печатаніе Грузинскаго словаря Орбелиани. І. А. Кипшидзе готовить уже этотъ словарь къ печатанію, но приступитъ къ печатанію его раньше второй половины 1914 года не удастся“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ Н. Я. Марръ читаль нижеслѣдующее:

„Въ рукописяхъ Азіатскаго Музея, неполюзованныхъ для изданія Житія св. Антонія Раваха въ журналѣ „Христіанскій Востокъ“, найдена запись почеркомъ неопредѣлившася пока монастыря ՅՅՅՅ „ԿրկՅ-ի“ въ Св. Землѣ и одна рукопись, вся списанная тѣмъ же почеркомъ.

„Желательно было бы издать слѣдующую палеографическую таблицу съ образчиками“.

Разрѣшено.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ читаль нижеслѣдующее:

„Директоръ Этнографическаго Музея при Академіи Наукъ въ Стокгольмѣ профессоръ Гартманъ извѣщаетъ меня, что съ 18 марта с. г. Музей открываетъ спеціальную выставку этнографическихъ коллекцій, собранныхъ различными экспедиціями, снаряженными этимъ Музеемъ. Такъ какъ часть этихъ коллекцій, по соглашенію съ Стокгольмскимъ Музеемъ, должна быть уступлена нашему Музею, профессоръ Гартманъ проситъ командировать лицо для осмотра коллекцій и распределенія ихъ по взаимному соглашенію. Въ виду этого прошу разрѣ-

ипить командировать въ Стокгольмъ на 10 дней старшаго этнографа статскаго совѣтника Л. Я. Штернберга, считая съ 3 апрѣля с. г., и исходатайствовать для него заграничный паспортъ“.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ просилъ Отдѣленіе командировать завимающагося при Музеѣ статскаго совѣтника Карла Карловича Гильзена отъ вѣрннаго ему Музея на X-й Международный Географическій Конгрессъ въ Римѣ, который состоится 14—21 марта с. г., и исходатайствовать для него заграничный паспортъ.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ читалъ нижеслѣдующее:

„Въ виду совершеннаго отсутствія во вѣрнномъ миѣ Музеѣ матеріаловъ по доколумбовскому періоду Мексики, я вошелъ въ сношеніе съ деканомъ Антропологическаго факультета Колумбійскаго Университета и Директоромъ Международной школы по археологии Мексики профессоромъ Францъ Боасомъ объ участіи нашего Музея въ руководимыхъ имъ археологическихъ работахъ въ Мексикѣ и полученіи соотвѣтствующей доли въ добытыхъ предметахъ. Профессоръ Боасъ, давно связанный съ нашимъ Музеемъ, со времени Тихо-океанской экспедиціи, которой Академія оказала въ свое время помощь, любезно обѣщала свое содѣйствіе и предлагаетъ произвести для нашего Музея спеціальныя раскопки въ мѣстности, ему хорошо извѣстной по богатству памятникамъ, и добытое переслать въ Музей“.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

Sur la géologie et la pétrographie de la chaîne du Kalpak—Tokaïky—Kazansky (Pawdinskaya- Datcha).

Par Louis Duparc

avec la collaboration de M. M. A. Grosset et M. Gysin.

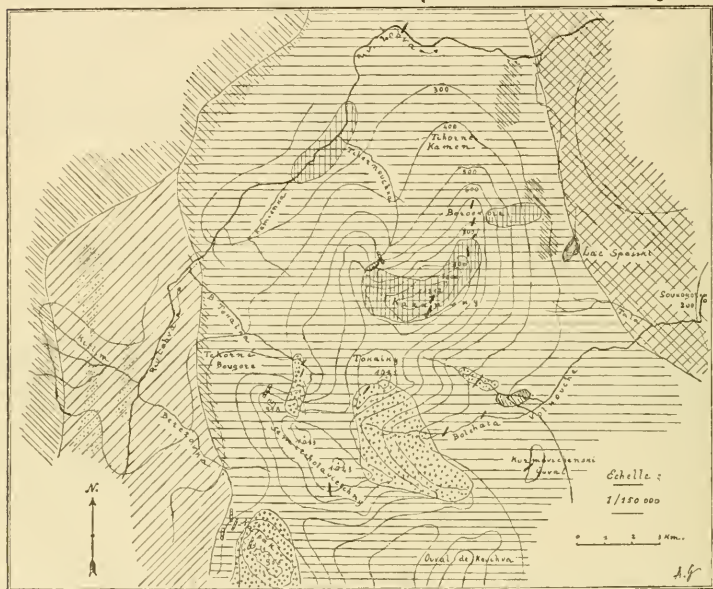
(Présenté à l'Académie le 6 (19) février 1913).

L'an dernier, nous avons entrepris le relevé topographique et géologique de la Pawdinskaya-Datcha, et avons achevé l'étude de la région montagnaise limitée au Nord par la haute Lobwa, au sud par une ligne droite dirigée E. O., à 5 kilomètres de la rivière Volkouche, à l'Est par l'émissaire du lac Spassky, et à l'Ouest par la frontière de la Datcha. Cette contrée est traversée par une longue chaîne continue, qui arrive jusqu'à la Lobwa, et dont l'axe est sensiblement dirigé NNE SSO. Cette chaîne émet alternativement vers le NO et le SE une série d'éperons importants, qui s'abaissent par gradins successifs. Les sommets principaux de cette chaîne dépassent l'altitude de 900 mètres; le plus haut, le Kazansky, s'élève à 1215 mètres au-dessus du niveau de la mer; ces sommets sont reliés les uns aux autres par des cols élevés, formant une ligne de faite très-nette. Le premier massif que l'on rencontre en allant du sud au nord, est le Kalpak, qui forme un cône dont le point culminant cote 950 mètres. Vient ensuite le Sémitchello-wietchny, ainsi nommé à cause de ses sept sommets assez bien définis. Il forme une longue arête orientée NOSE, comportant quatre sommets principaux qui s'atténuent vers le NO jusqu'à la Lobwa. Il délimite, avec les contreforts moins importants du Kalpak, une vallée bien accusée dans la topo-

graphie. Son prolongement SE forme la ligne de partage entre la rivière Volkouche qui coule à l'Est, et la Kouchmienka qui s'en va au sud.

Le massif suivant, appelé Tokaïky, est beaucoup moins important, il présente nettement le phénomène des hautes terrasses. Le sommet principal qui est terminé par une aiguille, domine en effet une terrasse d'abord parfaitement horizontale, qui s'abaisse ensuite jusqu'à l'ouwal du Tokaïky. Le dernier massif, le plus important et aussi le plus étendu, cote 1215 m., il

Carte de la chaîne du Kalpak-Kazansky



- | | | |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Pyroxénites | Troctolites | Gabbros oenolithes francs |
| Porphyrites | Schistes amphiboliques | id. avec tendance à l'ouralitisiation |
| Gabbros à olivine | id. micaces | Filons leucocrates |
| // Filons melanocrates et mésocrates | | |

s'appelle Kazansky. Il présente la forme d'une espèce de fer à cheval, et se termine vers le Nord par une longue arête qui descend en pente douce jusque sur la rive de la Lobwa. Au-dessus de l'altitude moyenne 850 m., ces différentes montagnes sont nues, couvertes de pierriers, et présentent de nombreux affleurements.

Le système hydrographique découle de l'orographie. Il possède deux versants distincts, délimités par la ligne de faite dirigée NNE. Les eaux du versant NO s'écoulent dans la Lobwa par les affluents appelés Bérésowka, Tokaïka, kamenka, et Tschernouchka; celles du versant SE vont dans la rivière Volkouche, qui est elle-même un tributaire de la Lobwa. Cette dernière coule tout d'abord au NNE parallèlement à la grande chaîne, et sur le flanc occidental de celle-ci, jusqu'au dernier éperon du Kazansky; elle tourne ensuite brusquement vers l'Est. La Lobwa fonctionne comme la grande artère collectrice de toute la région.

Geologie.

La géologie de la contrée étudiée est fort simple; les différentes formations sont en effet réparties sur trois grandes zones, dont la direction générale est sensiblement Nord Sud, avec une déviation vers le SE qui s'accroît plus au sud. La première de ces zones que l'on rencontre en allant de l'Ouest vers l'Est, est formée par une bande d'amphibolites, dont la largeur maximum dépasse cinq kilomètres, et qui sur ses deux flancs, entre en contact avec les gabbros. Vers le Nord, cette zone vient se coincer dans ceux-ci, vers le sud, nous avons lieu de croire qu'elle se prolonge assez loin en contournant le massif du Kalpak. Ces amphibolites paraissent passer latéralement à des variétés de gabbros ouralitisés, le contact avec les gabbros francs est difficile à établir nettement. Dans ces amphibolites on trouve une double zone de micachistes, la première orientée à peu près NS, a été observée depuis le Kitlimsky-ouwal jusqu'à l'ouwal qui termine le Katéchersky vers l'Est; la seconde, moins importante, est cantonnée le long de la Lobwa, près du confluent de la rivière Kitlim.

La deuxième zone, la plus importante, est représentée par des gabbros de différents types, qui forment toute la grande chaîne indiquée plus haut. En quatre endroits, ces gabbros laissent voir des boutonnières de pyroxénites. Deux de celles-ci sont assez importantes, la première forme le sommet du Kalpak, la seconde se trouve dans la vallée de la Bolchaïa Volkouche et mord d'un côté sur le flanc sud du Tokaïky, de l'autre sur la grande crête rocheuse orientale du Sémitchellowietchny. Les deux autres, d'importance secondaire, se trouvent aux sources de la Tokaïka et de la Malaïa Volkouche.

Les gabbros eux-mêmes présentent trois types distincts aisément reconnaissables sur le terrain à savoir: 1. Les gabbros à olivine, qui sont de beaucoup les plus répandus, et forment la presque totalité de la chaîne du Kalpak-

Tokaïky-Kazansky. 2. Les *troctolites* qui sont beaucoup moins répandues, et paraissent en trois endroits distincts, d'abord sur l'arête principale du Kazansky qu'elles forment presque en entier, puis sur le flanc oriental de cette montagne, et enfin sur la Lobwa, près de son confluent avec la Tschernouchka. 3. Les *gabbros diorites* sans olivine, types francs, analogues à ceux du Cérébriansky dans la chaîne du Tilaï-Kanjakowsky. Ces roches rares, sont développées seulement sur la partie inférieure de la Malaïa Volkouche. Par contre fréquemment les *gabbros* à olivine ordinaires montrent une tendance à l'ouralitisation. C'est principalement le cas sur une zone assez continue mais étroite, qui longe le contact des *gabbros* avec les *amphibolites*.

De nombreuses roches filoniennes traversent les *gabbros*; elles sont des types *leucocrates*, *mesocrates* ou *mélanocrates*. Parmi les filons *leucocrates* on rencontre principalement des *plagiaplites quartzifères*, analogues à celles du Koswinsky et développées en divers points, mais notamment aux sources de la Tschernouchka. Les types *mésocrates* sont représentés par des *pegmatites à hornblende* à individus de grande taille, et analogues à celles qui traversent les *pyroxénites* de la chaîne du Tilaï-Kanjakowsky. Quant aux filons *mélanocrates*, ils comprennent tout d'abord des *berbachites simples* qui paraissent assez banales, puis des *dunités normales ou sidéronitiques*, et enfin un type nouveau, qui n'est autre qu'une *dunite sidéronitique* à *plagioclase*, pour lequel nous proposons le nom de *kazanskyte*.

La troisième zone, dont les contours exacts n'ont point encore été complètement délimités, est formée par des *porphyrites* variées, accompagnées de leurs *tufs*, qui entrent en contact avec les *gabbros*. Ces roches sont tantôt *phanérophyriques*, tantôt *aphyriques*; les *phénocristaux* y sont soit *feldspathiques* seulement, soit aussi *ferro-magnésiens* (*augite*, *hornblende* etc.). La pâte est variée, et souvent très fortement altérée et décomposée.

Les gîtes métallifères qui se trouvent dans cette région, sont peu importants. Ils consistent en poches et ségrégations de *magnétite*, que l'on rencontre sur la crête de l'éperon Nord du Kazansky, ainsi que sur son flanc Est, près du lac Spassky, et appartiennent au type des gîtes de ségrégation directe. Ce sont généralement des nids et amas sans puissance, disséminés irrégulièrement au sein de la roche éruptive qui, dans leur voisinage, a généralement un faciès *leucocrate* caractéristique.

Petrographie.

Roches profondes.

1. **Gabbros à olivine.** Ils couvrent un espace considérable et forment presque entièrement les arêtes de la chaîne du Kalpak-Semitchellowietchny-Kazansky; ils arrivent jusque sur la Lobwa. Les gabbros sont d'un type très uniforme, à grain moyen, généralement mésocrate ou mélanocrate, qui localement peut devenir leucocrate; au microscope les minéraux constitutifs en sont: spinelle, magnétite, biotite, olivine, pyroxène, hornblende et plagioclases basiques. Le *spinelle* se rencontre en grains irréguliers, associés à la magnétite ou enclavés dans ce minéral. Il est transparent et de couleur vert foncé; la variété est sans doute légèrement chromifère. Le spinelle peut manquer tout-à-fait ou se trouver en minime quantité, il est d'autres fois très abondant. Dans certains spécimens on le voit former des associations micropegmatoïdes avec la hornblende.

La *magnétite* est abondante également, et se trouve en grains ou plus souvent en plages sidéronitiques moulant les éléments noirs. Elle forme également parfois des associations micropegmatoïdes avec l'olivine ou la hornblende. La *biotite* manque dans un grand nombre d'échantillons et reste toujours rare. Elle est généralement cantonnée dans le voisinage immédiat de la magnétite, et toujours en petite quantité. Elle est uniaxe négative, très polycroïque avec $Ng =$ rouge brun foncé, $Np =$ jaune pâle. L'*olivine* se rencontre en grains idiomorphes arrondis et craquelés, dont la consolidation a précédé celle du pyroxène; les grains sont quelquefois écrasés par les actions dynamiques, et présentent souvent une serpentinisation suivant les cassures. L'antigorite qui en résulte est verdâtre, presque uniaxe, et le phénomène se produit avec une séparation de magnétite qui souligne souvent les rubans d'antigorite. Au point de vue optique, l'olivine est transparente et incolore, avec $2V$ voisin de 87° , bisectrice aiguë $= Ng$ et biréfringences $Ng - Np = 0,036$, $Ng - Nm = 0,019$, $Nm - Np = 0,018$. Chez certains gabbros, l'olivine l'emporte de beaucoup sur le pyroxène, chez d'autres l'inverse a lieu, ce minéral peut même faire complètement défaut; le gabbro à olivine passe donc latéralement au gabbro franc, ou au contraire à la troctolite. Le *pyroxène* forme l'élément noir prédominant. Il se rencontre en cristaux plus ou moins informes et raccourcis, avec clivages $m = (110)$, et macles $h^1 = (100)$ rares et généralement formées par deux ou trois individus. Il est grisâtre ou verdâtre en lumière naturelle, et renferme quelque-

fois des inclusions lamellaires opaques orientées, et fréquemment des grains de magnétite. Plan des axes optiques = (010), bissectrice aiguë = Ng, 2V voisin de 50°. Sur $g_1 = (010)$ Ng s'éteint à 40—44° du clivage. Ng — Np = 0,025. Ng — Nm = 0,020. Nm — Np = 0,005. La variété paraît être analogue à celle que l'on trouve dans les roches de la chaîne du Tilai-Kanjakowsky. La *hornblende* se rencontre dans presque tous les spécimens sous des formes variées. Tout d'abord elle constitue souvent une auréole plus ou moins large autour des plages sidéronitiques de magnétite. Elle est dans ce cas brun rougeâtre, ou brun verdâtre généralement pâle, et ses propriétés sont analogues à celle que l'on observe sous des conditions identiques dans la koswite du Koswinsky. Très souvent la hornblende épigénise le pyroxène; elle est alors de couleur foncée et polychroïque dans les tons verts ou brunâtres, ou au contraire de couleur assez pâle et faiblement polychroïque. Toutes les formes classiques de l'ouralitisisation se rencontrent (enveloppement périphérique du pyroxène, taches à l'intérieur de celui-ci, plages d'individus grenus diversément orientées, etc.). Dans la grande majorité des cas, l'amphibole est en quantité restreinte; les types fortement ouralitisés paraissent dominer sur le flanc occidental du Sémitchellowietchny et du Kalpak. Dans certains gabbros, on observe parfois de jolies micropegmatites de magnétite et d'hornblende.

Les *feldspaths* sont idiomorphes, et généralement mâclés selon l'albite, Karlsbad ou la péricline (parfois selon la péricline seulement). Les variétés rencontrées vont du labrador Ab_1 An_1 au labrador basique, voire même à la bytownite. Ils sont généralement d'une grande fraîcheur.

La *structure* est toujours grenue. Dans la règle l'olivine et le pyroxène, isolés ou agrégés en plages par un peu de magnétite sidéronitique, sont dispersés régulièrement parmi les feldspaths idiomorphes. Chez certains types fortement mélanocrates, la structure passe à celle des tilaïtes; les éléments ferro-magnésiens généralement réunis par de la magnétite, forment alors un véritable canevas dans les cryptes duquel le feldspath a cristallisé.

2. *Troctolites*. Ces roches, étroitement liées aux gabbros à olivine, sont développées sur plusieurs points de la région. Elles forment tout d'abord une partie de la crête du Kazansky; on les trouve ensuite au flanc NE du Borowskoï Kamen où elles forment un affleurement assez étendu, puis elles apparaissent également sur la Lobwa, en amont et en aval de la rivière Tschernouchka. Les troctolites sont toujours circonscrites par les gabbros à olivine auxquels elles passent latéralement; sur le terrain elles se distinguent cependant de ceux-ci par un aspect particulier, bien que leur grain soit

identique. Les variétés mélanocrates paraissent formées par une masse principale gris verdâtre de nature péridotique, dans laquelle les feldspaths sont, comme moulés et enclavés. Les minéraux constitutifs des troctolites sont identiques à ceux des gabbros à olivine, le pyroxène en moins. La *magnétite* forme presque toujours des plages sidéronitiques qui moulent l'olivine et empâtent des spinelles verts. L'*olivine* a le même aspect et les mêmes propriétés que dans les gabbros, elle est parfois entièrement serpentinisée et remplacée par de l'antigorite. Souvent elle présente la structure kéliphitique.

Par places l'olivine est circonscrite par une mince zone de hornblende à peine colorée. Ce dernier minéral forme localement avec la magnétite des associations micropegmatoïdes autour des plages de fer oxydulé. Le *pyroxène*, quand il existe, est rare et identique à celui des gabbros à olivine; sa présence établit le passage des troctolites à ces derniers. Les *plagioclases* appartiennent généralement au groupe des labradors basiques. La *structure* est grenue et identique à celle des gabbros à olivine.

3. **Gabbros-diorites.** Ces roches mélanocrates et à grain moyen sont peu répandues et ont été rencontrées sur la rivière M. Volkouche; elles sont identiques à celles qui constituent le massif du Cérébriensky (1). Par l'absence de l'olivine comme aussi par les caractères particuliers de leur amphibole, elles se distinguent nettement des gabbros à olivine en voie d'ouraltisation dont il a été question ci-dessus. Au microscope elles renferment de la *magnétite* en grains idiomorphes, disséminés parmi les éléments constitutifs ou inclus dans les minéraux ferro-magnésiens. Ces derniers sont représentés par le pyroxène et l'amphibole. Le *pyroxène* a, dans la plupart des cas, presque complètement disparu; on le rencontre cependant dans quelques spécimens à l'état de rares cristaux, marbrés de taches d'amphibole, qui présentent un aspect persillé caractéristique. La *hornblende* d'un vert foncé est toujours très fortement polychroïque. Les cristaux souvent de grande taille, avec un allongement prismatique marqué, sont rarement maclés selon $h^1 = (100)$.

Les propriétés optiques de cette hornblende sont les suivantes: Plan des axes optiques parallèle à $g^1 = (010)$, bissectrice aiguë = Np; extinction sur $g^1 = (010)$ à 19° environ de l'allongement.

$$Ng - Np = 0,0218 \quad Ng - Nm = 0.0085 \quad Nm - Np = 0.0135.$$

Polychroïsme: Ng = vert foncé, Nm = verdâtre, Np = brun jaunâtre plus pâle. Les *plagioclases* sont très frais, maclés selon l'albite, Karlsbad, et aussi

la péricline. Les termes les plus fréquemment rencontrés oscillent entre Ab_1 , An_1 et Ab_3 , An_4 . L'amphibole provient incontestablement du pyroxène par ouralitisation magmatique, et les phénomènes décrits à propos des gabbros du Cérébriansky se retrouvent dans les plus petits détails (ouralitisation périphérique, ou au contraire interne etc).

4. **Pyroxénites.** Il existe deux types de ces roches; les koswites, et les pyroxénites proprement dites, le deuxième beaucoup plus répandu que le premier.

Les koswites sont développées sur la crête qui joint le Tokaïky au Sé-mitchellowietchny. Elles renferment beaucoup de *spinelle* en gros grains verts, moulés par de la magnétite abondante, en grandes plages sidéronitiques; de l'*olivine* en grains idiomorphes, toujours arrondis et craquelés, et moulés par le pyroxène; puis un *pyroxène* diopsidique, qui s'éteint à $39-41^\circ$ sur $g^1 = (010)$, et dont la biréfringence $Ng - Np = 0,027$. La *hornblende* est aussi assez abondante, beaucoup plus que dans la koswite du Koswinsky. Elle est de couleur vert très pâle, ou au contraire plus foncé, et s'éteint à 22° , la bissectrice aiguë $= Np$. Polychroïsme: $Ng =$ vert assez foncé ou au contraire très pâle, $Nm =$ vert jaunâtre, $Np =$ jaunâtre pâle ou incolore. Elle est dispersée parmi les cristaux de pyroxène, ou circonscrit plus volontiers les plages sidéronitiques de magnétite. La *structure* est ordinaire. La magnétite allotriomorphe forme ciment entre les minéraux précités.

Dans les pyroxénites normales, la *magnétite* sidéronitique fait défaut, ce minéral peut même devenir très rare, et manquer tout-à-fait. L'*olivine*, qui est très inférieure quantitativement au pyroxène, forme parfois avec celui-ci des plages poccilitiques. Elle est en voie de serpentinsation, et souvent surchargée de magnétite secondaire. Le *pyroxène* est de grande taille, en cristaux incolores ou grisâtres, qui présentent quelquefois le clivage lamellaire $h^1 = (100)$ du diallage. Il renferme fréquemment des inclusions lamellaires orientées, et s'ouralise volontiers périphériquement en hornblende plus ou moins foncée, quelquefois avec production de biotite rouge très polychroïque.

On peut observer sur les pyroxénites des actions dynamiques manifestes; l'*olivine* est souvent écrasée et transformée en plages rubannées, esquilleuses.

1) L. Duparc et F. Pearce. Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. Deuxième partie. Mémoires de la Société de physique de Genève. t. 34. fascicule 5. 1905.

Roches filoniennes.

Le type mélanocrate est représenté par les dunites sidéronitiques et les *kazanskytes*, les *berbachites* et les *berbachites amphiboliques*; le type mésoocrate par les *pegmatites à hornblende* et les *malchites*; le type leucocrate enfin par des *plagiaplites variées*.

5. **Dunites sidéronitiques.** Elles sont identiques aux mêmes roches du Koswinsky¹⁾; et d'habitude à grain fin et de couleur foncée. Elles sont presque entièrement formées par des grains idiomorphes d'*olivine*, moulés par des plages sidéronitiques très abondantes de magnétite, qui empâtent des grains de spinelle vert. On rencontre aussi çà et là un grand cristal de pyroxène, toujours surchargé d'inclusions ferrugineuses.

Chez certaines variétés, l'olivine est tout-à-fait fraîche, chez d'autres au contraire, elle est entièrement serpentinisée. L'antigorite, qui en résulte, a la structure alvéolaire, elle est légèrement verdâtre en lumière naturelle. Les rubans d'antigorite sont positifs en long, les fibres transversales négatives; les plages très-faiblement biréfringentes ou isotropes en apparence, sont uniaxes négatives. $N_g - N_p = 0.008$ environ. Quand la serpentinisation n'est pas trop avancée, il subsiste encore des débris d'olivine, mais le minéral peut complètement disparaître; les cristaux de pyroxène qui restent indemnes, sont alors disséminés parmi la masse serpentineuse. La structure est hypidiomorphe grenue, la magnétite moule en effet à l'instar d'un ciment tous les minéraux.

6. **Kazanskytes.** Ce sont des dunites sidéronitiques à plagioclase. Sur le terrain, elles présentent le même aspect que la dunite, sont toujours noirâtres et finement grenues mais ponctuées de petits points blancs, formés par de feldspath. Les éléments constitutifs sont les mêmes; soit: spinelle, magnétite sidéronitique, olivine prédominante, et pyroxène rare; la structure est identique, mais parmi les éléments ferro-magnésiens, on rencontre assez abondamment des cristaux idiomorphes de plagioclases, qui sont généralement mâclés selon l'albite, et qui, par leurs propriétés optiques, correspondent à bytownite à 90% d'anorthite. Les kazanskytes renferment parfois souvent un peu de hornblende faiblement colorée. Les kazanskytes, comme les dunites sidéronitiques, traversent généralement les pyroxénites.

7. **Berbachites.** Ces roches finement grenues et mélanocrates, sont identiques à celles que l'on rencontre dans la chaîne de Tilai-Kanjakowsky; elles

1) L. Duparc et F. Pearce. Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. Première partie. Mémoires de la Société de physique de Genève. t. 34, fascicule 2. 1902.

traversent généralement les gabbros à olivine. Au microscope, elles renferment de la *magnétite*, en octaèdres, ou petits grains; de la *biotite* peu abondante, de couleur rouge, uniaxe et très polychroïque, qui se cantonne toujours dans le voisinage du fer oxydulé; de la *hornblende* vert sale, très rare, et en petits grains qui accompagnent la magnétite également, du *pyroxène* assez abondant, en petits grains grisâtres, avec clivages $m = (110)$, bissectrice aiguë $= Ng$, extinction de Ng à 38° , et $Ng - Np = 0,026$ environ, puis des plagioclases du groupe des *labradors*, allant de $Ab_1 An_1$ rare, jusqu'à des termes à 80% d'*An*. Dans certains spécimens, on a observé un ou deux grains d'*hypersthène*. La *structure* est panidiomorphe grenue; l'olivine fréquente dans les *berbachites* du Tiläi, paraît manquer ici.

8. *Berbachites à hornblende*. Ce sont des roches mélanocrates à grain fin, de couleur grisâtre, qui traversent les gabbros à olivine également, et qui, à l'oeil nu, paraissent riches en amphibole. Au microscope, elles renferment de la magnétite, de la hornblende et du plagioclase. La *magnétite* se présente exclusivement en grains octaédriques disséminés parmi les feldspaths, ou inclus dans les amphiboles.

La *hornblende* très abondante se rencontre en cristaux informes et d'aspect corrodé, qui sont faiblement allongés suivant la zone prismatique. Ils sont rarement mâclés selon $h^1 = (100)$. Le plan des axes optiques est parallèle à $g^1 = (010)$, la bissectrice aiguë $= Np$, sur $g^1 = (010)$ $Ng =$ éteint à 21° du clivage $m = (110)$, $Ng - Np = 0.022$, polychroïsme : $Ng =$ vert d'herbe foncé $Nm =$ vert, $Np =$ vert jaunâtre pâle. Les *plagioclases* sont abondants, et mâclés selon l'albite et Karlsbad, rarement selon la péricline. Les variétés rencontrées vont de l'andésine basique, jusqu'au labrador $Ab_2 An_3$; le labrador moyen paraît être le feldspath le plus répandu. La *structure* est panidiomorphe grenue.

9. *Malchites*. Ces roches qui traversent les gabbros, sont mésocrates, et généralement à grain fin. Au microscope, elles renferment de la *magnétite*, en petits grains disséminés partout, du *sphène*, en gros grains irréguliers et grisâtres, qui sont généralement voisins de la magnétite, et moulent parfois des plages de hornblende. Bissectrice aiguë $= Ng$, $2V = 35^\circ$. On trouve aussi parmi les minéraux accessoires, de l'*apatite*, généralement en inclusions dans l'élément noir, mais parfois en cristaux libres. La *hornblende*, en cristaux corrodés et allongés suivant $m = (110)$, est rarement mâclée selon $h^1 = (100)$. Elle est presque uniaxe et négative, s'éteint à 20° sur $g^1 = (010)$; sa biréfringence $Ng - Np = 0.022$. Elle est toujours fortement colorée et polychroïque, avec $Ng =$ vert bleuâtre intense, $Nm =$ vert, $Np =$ brun jau-

nâtre pâle. Les *plagioclases acides* sont abondants et mâclés selon l'albite; les extinctions sur $g^1 = (010)$ et celles sur les sections perpendiculaires à Np mâclées selon l'albite, rattachent les variétés à la série des oligoclases et des oligoclases acides. *Quartz* extrêmement abondant, en grains idiomorphes. *Structure* panidiomorphe grenue.

10. **Pegmatites à hornblende.** Ces roches sont assez répandues, et à éléments généralement d'assez grande taille. Elles renferment soit de la hornblende, soit du diallage en voie d'ouralitisaiton et il n'y a aucun doute que, dans tous les cas, la hornblende ne provienne de ce diallage. Au microscope, ces roches renferment toujours de la *magnétite* en amas irréguliers, souvent un peu de *sphène*, de la *hornblende* en grands cristaux vert sale, qui garde souvent dans son intérieur les inclusions opaques orientées du pyroxène. Elle s'éteint à 19° sur $g^1 = (010)$, ses autres propriétés optiques sont normales. Quand il existe encore du *pyroxène*, ce qui n'est pas le cas chez tous les spécimens, celui-ci est toujours criblé de facules d'amphibole.

Les *plagioclases* sont tout-à-fait décomposés dans certaines variétés, ou au contraire assez frais dans d'autres; ils sont mâclés selon l'albite, Karlsbad, et la péricline, et parfois zonés. Sur $g^1 = (010)$ les extinctions de Np¹, qui oscillent autour de 40° à 45° , et celles des sections mâclées selon l'albite et perpendiculaires à Np, rattachent les types à la série des labradors basiques, allant jusqu'à l'anorthite. Lorsque les *plagioclases* sont décomposés, ils sont alors remplacés par des amas *kaoliniques* opaques, dans lesquels la *zoisite* et surtout l'*épidote* se développent largement.

11. **Plagiaplites.** Ces roches franchement leucocrates, et même acides, sont tout-à-fait semblables à celles décrites par M. Duparc pour le Koswinsky: au microscope elles renferment peu ou pas de *magnétite*, quelques rares et petites lamelles de *biotite* rouge très polychroïque, un peu de *muscovite* en lamelles plus grandes et plus abondantes, beaucoup de *plagioclases* qui appartiennent au groupe des oligoclases normaux ou acides, puis du *quartz*, en grande quantité. La structure est panidiomorphe grenue.

Roches d'épanchement.

12. **Porphyrites.** Ces roches sont sans doute très variées sur toute l'étendue de la grande zone qu'elles occupent, mais elles sont presque toujours dans un état d'altération profond, qui empêche d'en établir les éléments constitutifs principaux. Certaines variétés paraissent riches en phénocristaux, et ces derniers peuvent alors comporter des feldspaths seuls, ou réunis à un minéral

ferromagnésien; d'autres variétés sont aphyriques. Pour le moment, nous n'avons étudié que quelques types bien caractéristiques de ces différentes roches, nous réservant d'y revenir lorsque la zone des porphyrites nous sera entièrement connue. Dans l'un de ceux-ci provenant des environs du lac Spassky, les phénocristaux abondent; ils comportent de l'amphibole et des plagioclases. La *hornblende* est de couleur vert pâle, et généralement sans contour géométrique. Elle est parfois mâclée selon $h^1 = (100)$, allongée selon $m = (110)$, sans clivage appréciable et présente l'aspect de certaines ouralites. Le plan des axes est parallèle à $g^1 = (010)$, la bissectrice aiguë = Np ; extinction de Ng sur $g^1 = (010)$ à 17° . $2V$ voisin de 65° , $Ng - Np = 0,020$ environ. $Ng =$ vert d'herbe très pâle, $Nm =$ vert pâle, $Np =$ vert jaunâtre, presque incolore. Cette amphibole contient souvent à l'intérieur des cristaux et des plages d'épidote.

Le *plagioclase* forme l'élément prépondérant, il est d'assez grande taille, parfois légèrement zoné, avec les profils $p = (001)$ et $a^{1/2} = (\bar{2}01)$ reconnaissables. Mâcles de l'albite et de Karlsbad fréquentes, de la péricline plus rare. Les extinctions sur les sections perpendiculaires de Np , comme celles de la mâcle simultanée de l'albite et de Karlsbad dans la zone de symétrie, rapportent les variétés aux labradors compris entre $Ab_1 An_1$ et $Ab_3 An_4$. Bon nombre de ces feldspaths sont kaolinisés et indéterminables. La *pâte* est complètement altérée, et transformée en une masse kaolinique grisâtre et opaque, qui renferme des grains d'*épidote*, quelques rares plages de *calcite*, quelques amas d'*actinote* fibreuse provenant de l'altération de la hornblende, et quelques rares microlithes feldspathiques filiformes, qui sont mâclés, négatifs en long, et s'éteignent sous de petits angles.

Dans certaines variétés très décomposées, il est impossible de trouver une trace de la structure première, toute la roche est transformée en un tissu feutré d'aiguilles d'actinote vert pâle et faiblement polychroïque, associées à une grande quantité de grains et d'octaèdres de magnétite, des grains et amas fibro-radiés d'épidote, et parfois un peu de quartz.

Roches cristallophylliennes et métamorphiques.

13. **Amphibolites.** Ce sont des roches de couleur verdâtre, finement grenues, et plus ou moins compactes, qui sont d'un type très uniforme, et constituées en majeure partie par de l'amphibole. Au microscope, elles contiennent quelques rares grains et octaèdres de *magnétite*, puis de très nombreux cristaux de *hornblende*. Ceux-ci, allongés selon $m = (110)$, présentent sou-

vent les profils $(110) = m$, $g^1 = (010)$ et parfois $h^1 = (100)$; les clivages $m = (110)$ sont nets, les mâcles $h^1 = (100)$ rares. La grande majorité des prismes de hornblende sont fortement colorés, il existe cependant très accessoirement une variété incolore ou à peu près. Les deux espèces sont d'ailleurs étroitement liées, et il n'est pas rare de rencontrer des cristaux colorés à une extrémité, et incolores à l'autre, ou qui encore, sont marbrés de taches incolores. Les propriétés de la hornblende colorée sont les suivantes : allongement positif, plan des axes $g^1 = (010)$, bissectrice aiguë $= Np$, $2V$ relativement petit souvent presque nul, extinction sur $g^1 = (010)$ de 10° à 20° , $Ng - Np = 0.022$, $Ng - Nm = 0.010$, $Nm - Np = 0.015$. $Ng =$ vert bleuâtre foncé; $Nm =$ vert; $Np =$ vert brunâtre pâle. La variété incolore a une biréfringence $Ng - Np$ de 0.008 environ supérieure à celle de la variété colorée, son angle d'extinction est le même. Les *feldspaths* sont très abondants, et disséminés en petits grains entre les prismes de hornblende. Ils ne présentent ni clivages $p = (100)$, ni mâcles quelconques, ce qui rend leur détermination impossible. La bissectrice aiguë $= Np$, ce qui permet d'hésiter entre les oligoclases ou au contraire les termes basiques voisins de l'anorthite. La structure est schisto-cristalline; les prismes de hornblende sont alignées parallèlement, et forment le tissu dans lequel le feldspath a cristallisé.

Dans certaines variétés il existe beaucoup de *quartz*, et les feldspaths sont alors complètement kaolinisés. Dans d'autres, l'*épidote* en petits grains jaunâtres, accompagne la hornblende. Ces variétés forment le passage aux *épidotites*, qui renferment alors énormément d'*épidote*, du *sphène*, quelques cristaux de hornblende vert-bleuâtre et très polychroïque, et du feldspath acide.

Certains de ces *épidotites* ne contiennent même plus de hornblende, et sont alors exclusivement formées par de gros grains d'*épidote*, réunis par de l'albite, (extinction à -20 sur $g^1 = (010)$, sections maclées selon Ab. $1 SNp. = 17^\circ$; $1' = 15^\circ$).

14. **Gneiss à biotite.** Ces roches très schisteuses, et paraissant à l'oeil nu fortement micacés, sont intercalées dans les amphibolites dans lesquelles elles forment deux trainées distinctes. Au microscope, elles renferment beaucoup de *biotite* brune, en larges lamelles uniaxes et négatives, toujours très polychroïques avec: $Ng =$ brun foncé, $Np =$ brun jaunâtre pâle. Dans cette biotite on trouve quelques petits grains de *zircon* auréolé. *Muscovite* beaucoup plus rare que la biotite, en lamelles incolores, généralement moulées par celle-ci. *Plagioclases* abondantes, maclés selon l'albite. Dans la zone de symétrie de l'albite l'extinction maximum pour Np est de quelques

degrés. Sur 1 = SNp extinction à 0, sur 1' = 2 à 3°. Sur de nombreuses faces $g^1 = (010)$ perpendiculaires à Ng, l'extinction de la vibration négative se fait sous des angles qui varient de quelques degrés à — 20. On a donc selon toute vraisemblance, les termes compris entre Ab et Ab₁ An₂. *Quartz* très abondant. La structure est gneissique, la roche est largement cristallisée.

Genève. Laboratoire de minéralogie
de l'Université.

Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гравія.

Инженера Г. П. Черника.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 февраля 1913 г.).

II.

Въ гравіи изъ Sabaragamuwa Province обратила на себя вниманіе небольшая галька, обладавшая довольно высокимъ удѣльнымъ вѣсомъ. Съ поверхности она казалась сѣровато-чернаго цвѣта и матовою, въ изломѣ же обладала бархатисто-чернымъ цвѣтомъ, плоско-раковнистымъ изломомъ и сильнымъ стекляннмъ блескомъ. Ни спайности, ни слѣдовъ кристаллическаго строенія въ минералѣ замѣчено не было. Даже довольно тонкіе осколки минерала казались весьма мало прозрачными, но въ краяхъ ихъ, все-таки, замѣчалось свойство пропускать желтовато-бурый свѣтъ.

Черта бурая, весьма темнаго оттѣнка; минераль чертилъ апатитъ, но не оставлялъ слѣда на ортоклазѣ; что же касается удѣльнаго вѣса, то таковой опредѣленъ былъ равнымъ 4,68.

Съ виду минераль казался довольно однороднымъ, но въ тонкомъ шлифѣ его можно было различить, среди желтовато-бурой сплошной основной массы, небольшое количество весьма мелкихъ кристалликовъ ортоклаза. Цвѣтъ и степень прозрачности господствующей массы не были вполнѣ одинаковы по всему полю шлифа: мѣстами окраска сгущалась и пріобрѣтала нѣсколько красноватый оттѣнокъ, ближе же къ поверхности прозрачность нѣсколько уменьшалась, хотя это измѣненіе не распространялось на глубину болѣе двухъ миллиметровъ.

Крѣпкія минеральныя кислоты въ нагрѣтомъ состояніи довольно энергично реагируютъ на минераль, превращенный въ состояніе тонкой пыли: азотная кислота при этомъ даетъ буровато-красный растворъ, соляная же — зеленовато-желтый, при чемъ жидкость, спустя нѣкоторое время, желатинируется вслѣдствіе выдѣленія студенистаго кремнезема. Насколько можно

было судить по сдѣланнымъ наблюденіямъ, ни та, ни другая кислота, вѣроятно, не ведутъ къ полному разложенію минерала или по крайней мѣрѣ требуютъ для этой цѣли повторенія операціи большое число разъ. Наиболѣе совершеннаго разложенія его можно достигнуть при помощи сѣрной кислоты, при чемъ разложеніе его при помощи этого реагента почти столь же легко, какъ и перита. Реакція начинается даже на холоду и можетъ протекать до конца безъ всякаго нагреванія извнѣ, такъ какъ масса сама собою сильно разогрѣвается.

Чрезвычайно легко разлагается минералъ при помощи концентрированной фтористоводородной кислоты и при сплавленіи съ фтористоводородными фтористыми щелочами.

Будучи даже сравнительно слабо нагрѣтъ передъ паяльной трубкой, минералъ обнаруживаетъ свойство свѣтиться, подобно нѣкоторымъ гадолинитамъ. При болѣе сильномъ нагреваніи наблюдается явленіе вспучиванія, причемъ происходитъ, повидимому, выдѣленіе какихъ-то газовъ, масса принимаетъ видъ, напоминающій цвѣтную канусту, и цвѣтъ пріобрѣтаетъ сильный желтоватый оттѣнокъ. Полученная масса весьма пориста и сплавить ее въ пламени паяльной трубки не удалось, въ пламени же гремучаго газа она сплавляется весьма легко, образуя чернаго цвѣта королекъ, съ шероховатой поверхностью, ясно кристаллическаго строенія. Удѣльный вѣсъ минерала, сплавленнаго въ пламени гремучаго газа, значительно выше: онъ опредѣленъ былъ равнымъ 4,91.

Ни соляная, ни азотная кислоты, даже въ нагрѣтомъ состояніи, почти абсолютно не дѣйствуютъ на прокаленный минералъ и тѣмъ болѣе на сплавленный, сѣрная же — много труднѣе и притомъ для этого требуетъ обязательно нагреванія; сплавленный же минералъ очень трудно разлагается даже при продолжительномъ нагреваніи тончайшаго его порошка съ концентрированной сѣрной кислотой, но легко уступаетъ дѣйствию расплавленнаго калиеваго бисульфата. Плавиковая кислота и кислыя фтористыя щелочи, впрочемъ, одинаково легко разлагаютъ какъ сплавленный, такъ и не сплавленный минералъ.

Отношеніе изслѣдуемаго вещества къ плавнямъ слѣдующее. Съ содой онъ сплавляется легко, причемъ происходитъ совершенное разложеніе минерала; этимъ же путемъ получается ясная реакція на марганецъ. Въ бурѣ раствореніе минерала происходитъ довольно легко, при чемъ получаются стекла, цвѣтъ которыхъ характеренъ вообще для минераловъ, содержащихъ значительное количество желѣза. Много труднѣе происходитъ раствореніе минерала въ фосфорной соли, при чемъ ясно виденъ скелетъ кремнезема, и

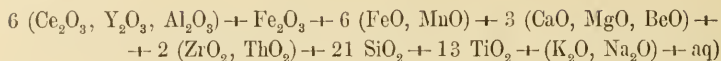
при значительной засадкѣ получаютъ мутные перлы, окрашенные въ буроватые, не характерные цвѣта, при охлажденіи же — грязнаго цвѣта эмаль.

Въ виду данныхъ, обнаруженныхъ микроскопическимъ изученіемъ тонкаго шлифа, передъ взятіемъ навѣски минерала все-таки былъ подвергнутъ процессу механической очистки при помощи іодистаго метилена, но безъ существеннаго успѣха.

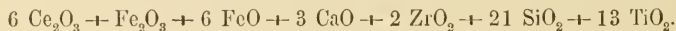
Химическій составъ минерала оказался слѣдующій:

Названія составныхъ частей минерала.	Главная рабочая навѣска 2,3376 грам.	Вспомогательная навѣска 1,4216 грам. вещества.	Среднее %/о содержаніе.	
SiO ₂ . . .	23.77	23.69	23.73	$\frac{23.73}{60.3} = 0.39353232$ принимаемъ за 21.
TiO ₂ . . .	19.55	—	19.55	$\frac{19.55}{80.1} = 0.2441$, что соответствуетъ 13.
(Ce ₂ O ₃) . .	33.35	—	33.35	$\frac{33.35}{328.54} = 0.1015$ } = 0.1128 » 6.
(Y ₂ O ₃) . . .	1.56	—	1.56	$\frac{1.56}{276.8} = 0.0056$ }
Al ₂ O ₃ . . .	0.58	—	0.58	$\frac{0.58}{102.2} = 0.0057$ }
Fe ₂ O ₃ . . .	{ Съ FeO 9.82	—	3.07	$\frac{3.07}{159.7} = 0.0192$ » 1.
ThO ₂ . . .	2.61	—	2.61	$\frac{2.61}{280.42} = 0.0093$ } 0.0372 » 2.
ZrO ₂ . . .	3.42	—	3.42	$\frac{3.42}{122.6} = 0.0279$ }
FeO . . .	—	6.07	6.07	$\frac{6.07}{71.85} = 0.0845$ } 0.1127 » 6.
MnO . . .	2.00	—	2.00	$\frac{2.00}{70.93} = 0.0282$ }
CaO . . .	2.91	—	2.91	$\frac{2.91}{56.09} = 0.0519$ } 0.0565 » 3.
MgO . . .	0.12	—	0.12	$\frac{0.12}{40.32} = 0.0030$ }
BeO . . .	0.04	—	0.04	$\frac{0.04}{25.1} = 0.0016$ }
K ₂ O . . .	} Не опредѣлялись. (Очень немного).			
Na ₂ O . . .				
H ₂ O . . .	С л ѣ д ы.			
Сумма . .	—	—	99.01% ₀	

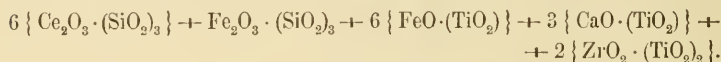
Полученныя аналитическія данныя показываютъ, что минераль состоитъ изъ:



или же, относя формулу только къ преобладающимъ составнымъ частямъ:



Изъ этого выраженія вытекаетъ формула:



Какъ видно, всё члены этого выраженія суть мета-соли: мета-сплнкаты и мета-титанаты.

Физическія свойства минерала указываютъ на принадлежность его къ *чешкишиту*, чему не противорѣчитъ также и его химическій составъ. Дѣйствительно: обращаясь къ опубликованнымъ анализамъ¹⁾ чешкиштовъ различнаго происхожденія (уральскаго²⁾, съ Коромандельскаго берега и виргинскаго), мы видимъ слѣдующее.

Въ отношеніи количества кремнезема нашъ минераль превосходитъ максимумъ содержанія этой составной части, наблюдающійся въ чешкишитѣ изъ Nelson Co. (23, 28%); то же относится и къ титановой кислотѣ, для которой максимумъ принадлежитъ минералу того же происхожденія (21, 16%).

Количествомъ рѣдкихъ земель нашъ минераль особеннаго вниманія на себя не обращаетъ — онъ почти одинаково близокъ какъ къ образцу съ Коромандельскаго берега, анализировавшемуся Laugier (36,00%), такъ и къ чешкишиту изъ Nelson Co. (32,23%).

Окислами металловъ группы итрія нашъ минераль не богатъ: онъ ихъ содержитъ почти вдвое меньше коромандельскаго (3,00%) и еще бѣднѣе уральскаго (3,45%), приближаясь въ этомъ отношеніи къ виргинскому изъ Belleford Co. (въ среднемъ 1,73%). Къ сожалѣнію, его трудно сравнить въ этомъ отношеніи съ образцомъ изъ Nelson Co., такъ какъ, повидимому, въ немъ итровые металлы отдѣльно не дозировались. Здѣсь кстати уместно

1) Hintze. Handbuch der Mineralogie. II, 1641.

2) Какъ извѣстно, мѣсторожденіе уральскаго чешкишита, найденнаго въ 1839 году въ окрестностяхъ Масскаго завода, въ настоящее время утеряно. Минераль былъ, однако, своевременно изслѣдованъ братьями G. и П. Rose, при чемъ послѣдній сдѣлалъ нести анализъ его.

отмѣтить, что, судя по анализамъ Price и Eakins'a, взаимныя пропорціи отдѣльныхъ окисловъ рѣдкихъ земель въ виргинскомъ чевкинитѣ совершенно иные, нежели въ минералѣ, изслѣдованномъ авторомъ.

Глиноземъ едва ли составляетъ существенную составную часть минерала, и возможно, что онъ обязанъ своимъ присутствіемъ полевому шпату, небольшое количество кристалликовъ котораго обнаружено было въ тонкомъ шлифѣ. Во всякомъ случаѣ количество глинозема, выражающееся полупроцентомъ, ничтожно въ сравненіи даже съ минимумомъ этой составной части (3,60%)¹⁾, приходящимся на минералъ изъ Belleford Co. По количеству окиси желѣза нашъ минералъ довольно близко стоитъ къ чевкиниту изъ Belleford Co. (2,89%) и нѣсколько дальше отъ того же минерала изъ Nelson Co. (5,63%); въ уральскихъ образцахъ все желѣзо опредѣлялось въ видѣ закиси, что же касается чевкинита съ Коромандельскаго берега, то желѣзо опредѣлялось въ немъ либо въ видѣ закиси, либо получено нѣкоторыми изслѣдователями (какъ, напримеръ, Langier) въ количествахъ (19%), дѣлающихъ совершенно невозможнымъ сравненіе съ нимъ количества соответствующаго окисла въ нашемъ минералѣ.

Въ отношеніи торовой земли отдѣльные анализы чевкинита даютъ результаты, недостаточно удовлетворительно согласующіеся между собой. Присутствіе торія обнаружено даже не во всѣхъ чевкинитахъ, а тамъ, гдѣ онъ найденъ — присутствуетъ въ пропорціи отъ 0,75% до 20,91%. Во всякомъ случаѣ нашъ минералъ принадлежитъ къ числу небогатыхъ этою составною частью и скорѣе стоитъ ближе къ своимъ американскимъ собратьямъ, нежели къ уральскимъ, либо индійскимъ.

Въ нашемъ чевкинитѣ найдено 3,42% цирконовой земли, повидимому, рѣдко встрѣчающейся въ минералахъ этого рода. Она найдена нами въ количествѣ, нѣсколько подходящемъ къ чевкиниту изъ Nelson Co. (2,29%), изслѣдованному Price'омъ. Въ отношеніи количества закиси желѣза и марганца (считая, что послѣдняя замѣщаетъ собою часть первой) нашъ минералъ стоитъ недалеко отъ своихъ ближайшихъ собратій-чевкинитовъ Коромандельскаго берега (въ которыхъ ихъ опредѣлено было въ среднемъ около 8,81%), сильно превосходя однако ихъ пропорціей закиси марганца (2,00% противъ 0,32%, въ среднемъ).

Содержаніемъ извести нашъ минералъ оказался бѣднѣе всѣхъ до сихъ поръ изслѣдованныхъ чевкинитовъ. Въ этомъ отношеніи наиболѣе бѣдными

1) Въ уральскомъ чевкинитѣ, а также въ минералѣ изъ Nelson Co., глинозема вовсе не найдено.

являются уральские (въ среднемъ около 3,37%), въ американскихъ же и индйскихъ ея опредѣлено отъ 4,05% до 5,48%¹⁾.

Магnezія опредѣлена почти во всѣхъ чевкинитахъ въ небольшихъ количествахъ (до 1,5%), въ нашемъ же минералѣ она присутствуетъ въ количествѣ весьма близкомъ къ минимуму (0,22%).

Въ нашемъ чевкинитѣ имѣется очень ничтожное количество берилловой земли, опредѣленное также въ минералѣ изъ Nelson Co. Присутствіе этого окисла, также какъ и цирконовой земли, составляетъ одинъ изъ любопытныхъ пунктовъ нѣкотораго сходства состава обоихъ чевкинитовъ, мѣсторожденія которыхъ столь сильно удалены одно отъ другого.

Въ нашемъ минералѣ обнаружены лишь слѣды воды и очень небольшое количество щелочей (меньше десятой доли процента, почему они и не опредѣлялись), тогда какъ обыкновенно количество этихъ составныхъ частей значительно больше. Изъ щелочей чаще всего присутствуетъ натровая щелочь (въ американскихъ чевкинитахъ отъ 0,04% до 0,66%), что же касается воды, то количество таковой весьма не постоянно, измѣняясь отъ 0,42% до 11,00%, чаще же всего бываетъ около 1% — 2%.

Ни металлическихъ кислотъ, ни окисловъ урана, обнаруженныхъ въ нѣкоторыхъ чевкинитахъ, открыть въ нашемъ минералѣ не удалось.

Принимая во вниманіе наевыи отношенія нѣкоторыхъ составныхъ частей нашего минерала, мы можемъ прійти къ слѣдующимъ заключеніямъ.

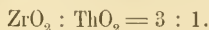
Окислы трехатомныхъ элементовъ могутъ быть у насъ раздѣлены на двѣ группы: въ первой — окисъ желѣза, во второй же — рѣдкія земли и глиноземъ. Въ послѣдней группѣ доминируютъ окислы церитовыхъ металловъ, при чемъ количество земель группы гадолинитовыхъ металловъ почти одинаково съ количествомъ глинозема и составляетъ около 5% окисловъ церитовыхъ металловъ, — иными словами, имѣютъ мѣсто приблизительно пропорціи:



Что касается природы рѣдкихъ земель, то среди церитовыхъ — около 75% приходится на долю закиси церія, около 15% присутствуетъ окисловъ лантана, остальные же 10% приблизительно въ равной степени распределены между компонентами дидима. Среди иттровыхъ металловъ около 80% выпадаетъ на долю иттрія, остальные же 20% должны быть отнесены за счетъ земель, обладающихъ спектромъ поглощенія.

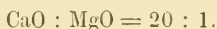
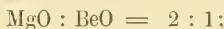
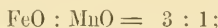
1) Не считая анализа Laugier, опредѣлившаго содержаніе извести въ коромандельскомъ чевкинитѣ въ 8,00%.

Группа четырехатомных элементов представлена въ нашемъ минералѣ торіемъ и цирконіемъ, при чемъ ихъ взаимная пропорція приблизительно выражается отношеніемъ:



Какъ видно изъ результатовъ анализа, желѣзо присутствуетъ у насъ въ обѣихъ формахъ — закисной и окисной, при чемъ первая преобладаетъ. Марганецъ предположенъ находящимся въ минералѣ въ формѣ закисн, и въ такомъ случаѣ возможно, что онъ замѣщаетъ собою часть соответствующаго соединенія желѣза.

Изъ прочихъ двухатомныхъ элементовъ имѣются окислы: известь, магнезія и берилловая земля, при чемъ послѣднія двѣ, по всей вѣроятности, замѣщаютъ собою часть извести. Для взаимныхъ частей отношеній окисловъ двухатомныхъ металловъ приблизительно имѣютъ мѣсто нижеслѣдующія пропорціи:



Теперь необходимо коснуться кое-какихъ деталей производства самого анализа.

Главная навѣска (2,2376 грамма) минерала, высушенная предварительно при 110° С., помѣщена была въ маленькую платиновую чашечку, смочена нѣсколькими каплями воды, и къ ней прибавлено было столько концентрированной сѣрной кислоты, чтобы вещество превращено было въ густую кашлицу. Спустя нѣкоторое время, безъ всякаго нагреванія извѣстѣ, начало замѣчаться повышеніе температуры, постепенно масса сама собою все болѣе и болѣе разогрѣвалась, при чемъ изъ нея выдѣлилась, въ видѣ паровъ, вся прибавленная вода. Когда выдѣленіе паровъ прекратилось, то чашечка была перенесена на песчаную баню, гдѣ и нагревалась до изгнанія свободной кислоты. Полученная масса послѣ остыванія была измельчена, образовавъ при этомъ тонкій порошокъ бѣлаго цвѣта. Послѣдній малыми порціями бросался въ большое количество (500 куб. с. м.) ледяной воды, находящейся въ постоянномъ и возможно сильномъ движеніи, въ которой частью и растворился.

Мутной жидкости дано было отстояться въ теченіе 24 часовъ въ холодильномъ мѣстѣ, и прозрачный растворъ декантированъ съ осѣвшаго на дно осадка. Послѣ промывки его остатокъ былъ смытъ въ платиновую чашечку, которая перенесена была на водную баню; жидкость была вышарена до-

суха, прибавлено небольшое количество крѣпкой сѣрной кислоты, и операція нагрѣванія на песчаной банѣ и послѣдующаго растворенія въ ледяной водѣ были повторены дважды, съ той только разницею, что во второй разъ взято было лишь 200 куб. см. воды, а въ третій разъ всего лишь 100 куб. см. ея. Впрочемъ, оказалось, что двукратнаго повторенія операціи разложенія было вполне достаточно, такъ какъ послѣ третьей—въ жидкость не перешло никакихъ растворимыхъ частей.

Кислота жидкости была соединена вмѣстѣ и разбавлена водою до объема двухъ литровъ, нерастворившаяся же часть собрана была на фильтрѣ, промыта, высушена, прокалена и взвѣшена. Она оказалась совершенно чистой кремневою кислотой, безъ малѣйшей примѣси титановой и металлическихъ кислотъ: будучи растворена въ плавиковою кислотѣ, дала совершенно безцвѣтный и прозрачный растворъ, безъ остатка улегучившійся при нагрѣваніи его съ сѣрною кислотой въ платиновой чашечкѣ.

Соединенные фильтраты были перелиты въ большой баллонъ, въ горло котораго вставлена была короткая и толстая пробирка, черезъ которую проходила постоянно возобновляющаяся холодная вода; къ жидкости прибавлено было немного сѣрнистой кислоты¹⁾, и жидкость кипятилась въ теченіе полныхъ 48 часовъ (съ перерывами на время ночи), при чемъ взамѣнъ испаряющейся воды добавлялось, отъ времени до времени, новое количество кипятку.

По прошествіи этого времени въ жидкости уже невозможно было при помощи обыкновенныхъ реакцій съ несомнѣнностью обнаружить присутствія титановой кислоты, что служило указаніемъ на то, что, практически, послѣдняя выпала изъ жидкости нацѣло. Жидкости дано было хорошо отстояться; прозрачный растворъ декапировался; осадокъ промывался нѣсколько разъ декаптаціей, затѣмъ собранъ былъ на фильтрѣ, окончательно промытъ, высушенъ, прокаленъ и взвѣшенъ.

При испытаніи его чистоты оказалось, что выдѣлившаяся при кипяченіи титановая кислота увлекла съ собою часть цирконія и притомъ въ количествѣ, которымъ нельзя было пренебречь, а потому явилась необходимость ея выдѣленія. Съ этою цѣлью полученная титановая кислота, загрязненная присутствіемъ цирконія, была сплавлена съ большимъ избыткомъ (десятикратнымъ количествомъ по вѣсу) кислаго сѣрнокислаго натрія въ платиновой чашечкѣ, и послѣ охлажденія сплавъ обработанъ былъ поллитромъ холодной воды. Послѣ перехода избытка плавня въ растворъ къ жидкости прибавлено

1) Для того, чтобы все желѣзо шло въ теченіе всей операціи кипяченія, въ видѣ окиси, такъ какъ въ противномъ случаѣ выдѣлившаяся титановая кислота могла-бы увлечь съ собою часть окиси желѣза.

было около 15 куб. с. м. разведенной сѣрной кислоты и большой избытокъ (около полулитра) разведенной уксусной кислоты (1 : 2), затѣмъ смѣсь кипятилась втеченіи 10 часовъ при постоянномъ пропусканіи черезъ нее струи углекислаго газа. Несмотря однако на всѣ принятые предосторожности, раздѣлить этимъ способомъ титановую кислоту и цирконовую землю не удалось.

Такимъ образомъ, чистоту титановой кислоты, выпавшей цѣликомъ въ осадокъ, нельзя было признать удовлетворительною. вмѣсто дальнѣйшей ея очистки рѣшено было, промывши ее, прокалить, взвѣсить и опредѣлить содержаніе титановой кислоты при помощи способа Pisani — титроваемъ хамелеономъ¹⁾.

Обратимся теперь къ первоначальному нашему фильтрату съ перешедшими въ растворъ сѣрнокислыми солями. Въ виду отсутствія въ немъ металловъ пятой и шестой группъ къ жидкости прямо было прибавлено достаточное количество пашатыря и небольшое количество перекиси водорода, послѣ чего основанія были осаждены амміакомъ. Въ жидкости остались марганецъ и щелочныя земли, которые и были опредѣлены такъ же, какъ и при анализѣ ортитоподобнаго минерала (см. главу I): известь при помощи $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, а магнезія въ видѣ $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Что касается марганца, то послѣдній опредѣленъ былъ по способу Gooch и Austin²⁾ въ видѣ сѣристаго соединенія.

Осадокъ гидратовъ окисловъ третьей и четвертой группъ, послѣ тщательной промывки, былъ растворенъ въ соляной кислотѣ, разбавленъ водою и осажденъ щавелевой кислотой. При этомъ желѣзо, глиноземъ, марганецъ, берилловая и цирконовая земли остались въ растворѣ, тогда какъ рѣдкія земли, торіи и часть цирконы выдѣлились въ осадокъ. Послѣдній былъ промытъ водою, содержащей небольшую примѣсь щавелевой кислоты. Изъ полученной смѣси щавелевыхъ солей торіи выдѣленъ былъ при помощи щавелевоукислаго аммонія совершенно такъ же, какъ объ этомъ сказано въ главѣ I, съ тою только разницею, что въ растворѣ, вмѣстѣ съ солями торія и частью земель, малою основности, итровой группы, перешла также и циркона. При послѣдующемъ подкисленіи полученной жидкости посредствомъ соляной кислоты, выдѣлялись изъ нея торіи и большая часть этихъ рѣдкихъ земель, тогда какъ циркона съ меньшею частью этихъ же земель остались въ растворѣ.

Торій отъ загрязняющихъ его примѣсей рѣдкихъ земель отдѣленъ былъ при помощи іодоватаго калия (KIO_3) въ присутствіи азотной кислоты совершенно такъ же, какъ объ этомъ было сказано въ соответственномъ мѣстѣ

1) Classen. Qualitat. Anal. p. 713.

2) Zeitschr. f. anorg. Chem. 1908, 17, 264.

главы I, что же касается цирконія, загрязненнаго рѣдкими землями, то для его очистки примѣненъ былъ способъ повторнаго осажденія земель при помощи щавелевой кислоты.

Здѣсь необходимо упомянуть, что полученные въ результатѣ торій и рѣдкія земли гадолиниевой группы не были вполне свободны отъ примѣсн цирконія; не говоря уже о спектроскопѣ, который ясно обнаруживалъ его присутствіе какъ въ препаратѣ торія, такъ и въ рѣдкихъ земляхъ, въ полномѣтѣ освобожденія полученныхъ окисловъ отъ цирконія можно было убѣдиться, продѣлавши съ ними микрохимическую реакцію полученія оксихлорида цирконія: въ полѣ зрѣнія обоихъ препаратовъ можно было ясно видѣть присутствіе тонкихъ, блестящихъ, шелковистыхъ, игльчатыхъ кристалликовъ $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$, но количество послѣднихъ было настолько незначительно, что присутствіе цирконія въ полученныхъ препаратахъ не могло чувствительно повліять на точность аналитической работы. Другія же, менѣе чувствительныя реакціи, какъ куркумовая бумажка и плавиковая кислота, не позволили вовсе обнаружить ни въ одномъ изъ этихъ препаратовъ присутствіе цирконія. Въ виду этого дальнѣйшей очистки отъ цирконія полученныхъ окисловъ не производилось.

Не растворившаяся въ $(NH_4)_2C_2O_4$ часть рѣдкихъ земель была переведена въ нитраты, и группа церитовыхъ земель отдѣлена была отъ гадолиниевыхъ при помощи извѣстнаго способа съ K_2SO_4 . Здѣсь только слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что операція отдѣленія одной отъ другой обѣихъ группъ окисловъ помощью сѣрниокислаго калия велась при нагреваніи въ виду того, что было необходимо выдѣлнить цирконій въ осадокъ двойныхъ сѣрниокислыхъ солей церитовыхъ металловъ. Предосторожность эта достигла цѣли: цирконій дѣйствительно почти цѣликомъ выпалъ въ видѣ основной сѣрниокислой соли вмѣстѣ съ двойными сѣрниокислыми солями металловъ церитовой группы, и большая часть его была отъ нихъ отдѣлена, благодаря его малой растворимости въ соляной кислотѣ. Примѣсн цирконія при металлахъ гадолиниевой группы оказалась настолько незначительной, что ея можно было вполне пренебречь.

Послѣ раздѣленія между собою обѣихъ группъ, опредѣлены были частичные вѣса окисловъ по способу сѣрниокислыхъ солей, причемъ для смѣсн окисловъ церитовыхъ металловъ получилось число $Me_2O_3 = 328,54$, коему соотвѣтствуетъ $Me = 140,27$, а для гадолиниевыхъ же соотвѣствующихъ данныя получились: $Me_2O_3 = 276,8$, и $Me = 114,4$.

Раздѣленіе между собою отдѣльныхъ окисловъ, составляющихъ группу рѣдкихъ земель, было произведено лишь въ самыхъ общихъ чертахъ съ тою

цѣлю, чтобы хотя нѣсколько ориентироваться въ природѣ рѣдкихъ земель. Такъ церій опредѣленъ былъ по старому способу, примѣнявшемуся еще Мозандеромъ и основанному, какъ извѣстно, на дѣйствіи хлорнаго газа на растворъ, въ которомъ взболтаны гидраты окисловъ рѣдкихъ земель. Способъ этотъ, хотя и требуетъ весьма продолжительнаго дѣйствія хлора, но простъ и удобенъ для раздѣленій, не претендующихъ на значительную точность. Лаптанъ отъ компонентвъ дидима отдѣленъ былъ также приблизительно при помощи способа Damon и Devill¹⁾. Способъ этотъ, основанный, какъ извѣстно, на плавленіи нитратовъ при 400°—500°, также довольно удобенъ, но еще менѣе претендуетъ на точность. Количество компонентвъ дидима опредѣлено, въ общихъ чертахъ, при помощи способа сравненія спектровъ.

Итровыя земли приблизительно раздѣлены были по способу S. P. Drossbach²⁾, какъ извѣстно, состоящему въ томъ, что окислы переводятся въ гидраты при помощи осажденія ѣдкимъ калиемъ; гидраты эти затѣмъ растворяются въ азотной кислотѣ и полученный растворъ осаждается магнией. Полученные послѣ двух-трехкратнаго повторенія этой операціи растворы содержатъ въ подавляющемъ количествѣ итрій, загрязненный сравнительно небольшимъ количествомъ другихъ гадолинитовыхъ земель, въ осадкѣ же сильно преобладаютъ послѣдніе, и присутствуютъ въ сравнительно незначительной пропорціи итрій.

Жидкость, отфильтрованная отъ осадка, произведеннаго щавелевой кислотой, содержала у насъ: желѣзо, глиноземъ, бериллій и цирконій. Она была выпарена досуха, и щавелевая кислота разрушена прокалываніемъ, послѣ чего смѣсь окисловъ сплавлена была съ калиевымъ басульфатомъ, переведена снова въ растворъ и осаждена аміакомъ. Хорошо промытый осадокъ былъ растворенъ въ небольшомъ количествѣ соляной кислоты, вторично осажденъ аміакомъ, — этимъ способомъ онъ окончательно освобождется отъ могущей его загрязнять калиевой щелочи. Промытый осадокъ гидратовъ растворенъ былъ въ соляной кислотѣ; жидкость нейтрализована аміакомъ, и къ ней прибавлена смѣсь сѣрнистаго и углекислаго аммоніа. При этомъ изъ раствора выпадаютъ глиноземъ и желѣзо, въ жидкости же остаются цирконъ и берилловая земля (уранъ въ нашемъ минералѣ отсутствовалъ).

Глиноземъ и окись желѣза были переведены въ окислы, смѣсь коихъ была взвѣшена, и желѣзо опредѣлено по способу титрованія хамелеономъ, глиноземъ же вычисленъ изъ разности.

1) Bull. de la Soc. Chim. (2) 2 339.

2) Berichte der deutsch. chem. Ges. 1896 2452.

Изъ раствора, содержащаго берилловую землю и циркону, получены были гидраты этихъ двухъ окисловъ; послѣднiе растворены въ соляной кислотѣ, и циркона осаждена была ѣдкимъ натріемъ. Послѣдняя операція, однако, должна вестись такимъ образомъ, чтобы количество вводимой натровой щелочи было только-что достаточнымъ для осажденія цирконія (избѣгая значительнаго избытка ея); изъ полученной, при такихъ условіяхъ, жидкости можно осадить берилловую землю въ удобной для промывки формѣ при помощи двух-часоваго кипяченія сильно разведеннаго раствора (до объема въ полтора литра), прибавляя взамѣнъ вынарывающей жидкости новое количество воды. Методъ этотъ имѣетъ то преимущество передъ способомъ осажденія берилловой земли аміакомъ, что получаемый при кипяченіи осадокъ—зернистаго строенія и, въ противоположность аміачному, очень легко промывается.

Для очищенія полученной цирконы отъ натровой щелочи осадокъ, произведенный ѣдкимъ натромъ, растворялся въ соляной кислотѣ и окончательно осаждался аміакомъ, промывался, прокаливался и взвѣшивался.

Въ виду того, что въ минералѣ желѣзо оказалось присутствующимъ въ обѣихъ формахъ, являлась необходимость опредѣленія количества закиси желѣза. Съ этою цѣлью взята была навѣска въ 1,4216 грамма тонко измельченнаго минерала, которая и разложена была по тому же способу, какъ и главная рабочая навѣска, съ тою только разницей, что для предупрежденія возможности перехода желѣза изъ одной степени окисленія въ другую разложеніе велось въ платиновой чашечкѣ, снабженной плотно пригнанной къ ней таковой же крышечкой, снабженной по серединѣ небольшимъ отверстіемъ, сквозь которое внутрь чашки, при помощи трубочки, впускалась непрерывная струя углекислага газа съ тѣмъ, чтобы еще болѣе уменьшить возможность перехода закиси желѣза, присутствующей въ минералѣ, въ окись. Послѣ выдѣленія кремнезема тѣмъ же способомъ, какъ и при работѣ съ главной навѣской (не упуская случая работать въ атмосферѣ углекислага газа, когда къ тому представлялась какая либо возможность), таковой былъ взвѣшенъ, жидкость же, при соблюденіи такой же предосторожности, была выпарена до нужнаго объема, и закись желѣза титровалась хамелеономъ.

Этимъ мы заканчиваемъ краткое описаніе хода анализа, который, благодаря присутствію цирконія, сильно усложнился, потребовавши для своего выполненія затраты большого количества времени и труда.

Оглавление.—Sommaire.

	СТР.		РЛО.
Извлечения изъ протоколовъ засѣданій Академіи	335	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	335
Статьи:		Mémoires:	
*Лун Дюпарк, А. Гроссе и М. Жизеъ. О геологіи и петрографіи Палдинской Дачи.	351	Louis Duparc avec la collaboration de M-rs. A. Grosset et M. Gysin. Sur la géologie et la pétrographie de la chaîne du Kalpak-Tokaiky-Kazapsky (Pawdinskaya-Datcha).	351
Г. П. Черниъ. Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гравія. II.	365	*G. P. Černik. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan. II.	365

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Издано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Апрѣль 1913 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ А. Карпінскій.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 8.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 МЯЯ.

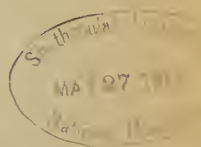
BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 MAI.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ вѣн С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти отписковъ, но безъ отдѣльной напечатки. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отписки сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишннихъ отписковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ отписковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 руб.) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

Отчетъ о командировкѣ на выставку по буддій- скому искусству въ Парижѣ.

С. Э. Ольденбурга.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 10 апрѣля 1913 г.).

Выставка по буддійскому искусству, устроенная городомъ Парижемъ въ принадлежащемъ ему Музеѣ Carnuschi, открылась 1/14 апрѣля. Академіи Наукъ, получившая отъ города Парижа приглашеніе прислать своего представителя, командировала меня, и во исполненіе этого порученія я тщательно осмотрѣлъ выставку, о которой и представляю настоящій краткій отчетъ.

Усилившійся, особенно за послѣднія 10—15 лѣтъ, интересъ къ восточному и болѣе специально дальневосточному искусству, съ одной стороны, принесъ большую пользу, съ другой—нанесъ значительный вредъ научному изученію искусства востока. Любители-собиратели, не щадя средствъ, стали собирать памятники живописи, ваянія, художественной промышленности и такимъ образомъ спасли отъ гибели художественныя и научныя сокровища. Но собирая, почти всегда, безъ надлежащей подготовки и преслѣдуя, почти исключительно, цѣли собиранія рѣдкихъ и красивыхъ вещей, они не интересовались происхожденіемъ собираемаго въ той мѣрѣ, въ какой это нужно. Благодаря этому и ихъ поставщики, для которыхъ все дѣло было въ наживѣ, посылая своихъ агентовъ на востокъ, заботились только о выгодныхъ покупкахъ; на рынкѣ и въ рукахъ любителей, такимъ образомъ, оказалось много предметовъ, происхожденіе которыхъ совершенно неизвѣстно, и подлинность которыхъ часто можетъ быть заподозрѣваема. Выѣстѣ съ тѣмъ многіе любители тщательно скрывали добытые ими предметы, пока-

зывая ихъ часто только самымъ близкимъ своимъ друзьямъ. Такое положеніе дѣла, къ счастью, обратило на себя вниманіе просвѣщенныхъ знатоковъ, и Парижъ, которому уже столько разъ принадлежала инициатива во всемъ, что касается искусства и науки, взялъ на себя починъ и по отношенію къ искусству востока и, болѣе спеціально, буддизма.

Нашъ соотечественникъ Викторъ Викторовичъ Голубевъ, знатокъ восточнаго искусства, обладатель цѣнныхъ художественныхъ собраний¹⁾, и хранитель Музея Cernuschi г. Н. d'Ardenne de Tizas, которые уже въ 1912 г. устроили имѣвшую значительный успѣхъ выставку «Exposition de peintures chinoises anciennes»²⁾, рѣшили воспользоваться пробудившимся интересомъ къ искусству востока и, заручившись согласіемъ цѣлаго ряда владѣльцевъ частныхъ собраний и содѣйствіемъ парижскаго городского самоуправления, представили на обозрѣніе специалистовъ и любителей богатое и разнообразное собраніе предметовъ буддійскаго искусства, — первую попытку въ этомъ родѣ.

Что невольно прежде всего, какъ-то само собою, выдѣляется на фонѣ этой выставки, это сознаніе того, что, подобно тому какъ буддизмъ для большей части Азии имѣлъ то значеніе, которое принадлежитъ христіанству на западѣ, такъ в буддійскомъ искусствѣ, спутнику одной изъ міровыхъ религій, на востокѣ принадлежитъ то мѣсто, которое на западѣ занимаетъ искусство античное. Могучій творческій импульсъ, данный чарующей легендою о царскомъ сынѣ, ставшемъ отшельникомъ, сказался въ искусствѣ всѣхъ странъ востока, куда проникъ буддизмъ, новыми формами, сталъ новымъ словомъ. Несомнѣнно, что разныя страны разныя восприняли буддійское вліяніе, и каждая страна претворила его по своему: Индія въ своей скульптурѣ и живописи осталась западною, особенно въ живописи, которую она стремилась сдѣлать пластичною; Китай въ своей живописи сказалъ совѣтъ новое слово, воспринявъ отъ буддизма главнымъ образомъ лишь извѣстные принципы композиціи и настроеніе махаянскаго культа. Несмотря на громадную разницу въ буддійскомъ искусствѣ разныхъ странъ, оно глубоко объединено въ своихъ основахъ, несмотря на разнообразіе формъ. Сознаніе этого единства было уже

1) Ему же принадлежитъ цѣнное изданіе: «Les dessins de Jacopo Bellini au Louvre et au British Museum. Bruxelles 1908—1912».

2) Изданно изданный краткій каталогъ появился еще во время выставки: Musée Cernuschi. Exposition de peintures chinoises anciennes. Catalogue sommaire. Avril—Mai—Juin 1912 (съ 16 фототипическими таблицами). Подробный каталогъ уже печатается.

у специалистовъ, но теперь на парижской выставкѣ оно получило яркое выраженіе, доступное для всякаго внимательнаго наблюдателя.

Второе общее впечатлѣніе, которое даетъ выставка, это появленіе такихъ памятниковъ искусства, которые мы имѣли основаніе считать навсегда потерянными; я имѣю здѣсь главнымъ образомъ въ виду старинныя китайскія бронзы, добытыя изъ Китая нѣкоторыми любителями за большія деньги.

Переходя теперь къ отдѣламъ выставки, мы естественно начнемъ съ Индіи. Отдѣлъ этотъ для неспеціалиста представлялъ мало интереса, такъ какъ, кромѣ небольшого, хотя и отборнаго, собранія образцовъ гандхарскаго, такъ называемаго греко-буддійскаго искусства, Индія была представлена почти только фотографіями. Образчики гандхарскаго искусства въ Европѣ, за исключеніемъ Берлина, очень немногочисленны, такъ какъ индійское правительство, особенно за послѣднее время, когда начались серьезныя раскопки, не дозволяетъ вывозить изъ Индіи предметы древности. Берлинскому *Museum für Völkerkunde* удалось, за большія деньги, скупить нѣсколько частныхъ коллекцій, особенно извѣстное собраніе д-ра Лейтнера, и, благодаря этому, берлинскіе памятники гандхарскаго искусства уступаютъ по значенію лишь памятникамъ индійскихъ музеевъ. Особенно изященъ былъ находившійся на выставкѣ обломокъ статуи, изъ частнаго англійскаго собранія; онъ и собраніе М^{ме} Michel давали ясное представленіе о характерѣ гандхарскаго искусства и служили прекраснымъ матеріаломъ для сравненій. Но если для неспеціалистовъ индійскій отдѣлъ былъ все же бѣденъ, то для специалистовъ онъ представлялъ совершенно исключительный интересъ, благодаря превосходнымъ фотографіямъ изъ знаменитыхъ пещеръ Аджанты, снятымъ по инициативѣ и подъ непосредственнымъ руководствомъ В. В. Голубева. Фотографіи эти открываютъ намъ совершенно новую Аджанту, даютъ яркое представленіе о необыкновенной красотѣ этихъ погпающихся буддійскихъ фресокъ. В. В. Голубевъ задался цѣлью изучить Аджанту, пока это еще возможно, и изучить ее цѣлкомъ, не отдѣляя скульптуры отъ живописи, такъ тѣсно объединенныхъ между собою въ мысли буддійскихъ художниковъ, которымъ мы обязаны устройствомъ этихъ пещеръ. Почтенныя изданія, которыя до сихъ поръ были посвящены Аджантѣ, совершенно почти пренебрегали скульптурой, давая такимъ образомъ чрезвычайно одностороннее представленіе объ Аджантѣ. Недостаточность прежнихъ изслѣдованій происходила еще и отъ того, что, вслѣдствіе техническихъ затрудненій для фото-

графированія, по большей части ограничивались однимъ кальками; между тѣмъ калька несомнѣнно можетъ служить надежнымъ научнымъ матеріаломъ лишь при наличности соответственныхъ фотографій. Оттого мы выше и сказали, что фотографіи В. В. Голубева открыли намъ новую Аджанту; потому что только теперь, располагая этими фотографіями, мы видимъ мастерство живописцевъ Аджанты, можемъ отдать себѣ отчетъ во многихъ особенностяхъ ихъ стиля. Фотографіи В. В. Голубева были должнымъ образомъ оцѣнены специалистами и обратили на себя особенное ихъ вниманіе на выставкѣ. Считаю не лишнимъ прибавить, что г. Голубевъ вновь отправляется въ Индію, гдѣ онъ не только закончить работу надъ Аджантою, но и имѣетъ въ виду фотографировать и Багъ. В. В. Голубевъ приноситъ въ даръ нашей Академіи болѣе 1000 большихъ фотографій индійскихъ и вообще буддійскихъ древностей.

Изъ пріиндійскихъ странъ отмѣтимъ любопытныя, хотя не особенно старинныя пепальскія миниатюры; интересъ ихъ заключается въ томъ, что на нихъ мы видимъ главнымъ образомъ чисто индійское вліяніе, даже брахманское, и почти не замѣчаемъ вліянія тибетскаго.

Изъ области непосредственнаго индійскаго вліянія укажемъ на Индонезію: на выставкѣ выдѣлялись изящныя яванскія бронзы, живо напоминающія искусство Аджанты. Давно уже слѣдовало бы кому-нибудь изучить любопытную страницу буддійскаго искусства — работы индійскихъ и яванскихъ художниковъ въ Индонезіи и особенно на Явѣ; европейскіе музеи и, какъ это теперь показала намъ парижская выставка, частныя собранія въ Европѣ богаты яванскими бронзами; въ частности Музей Антропологіи и Этнографіи нашей Академіи обладаетъ недурнымъ собраніемъ яванскихъ бронзъ.

Средняя Азія не была представлена на выставкѣ, такъ какъ богатое собраніе экспедиціи Пелліо находится въ Луврѣ и не могло поэтому быть выставлено въ другомъ мѣстѣ. Мы осмотрѣли его при любезномъ участіи самого профессора Пелліо и съ нимъ же осмотрѣли его великолѣпную серію фотографій, сохраняемыхъ въ Bibliothèque Doucet. Въ собраніи Пелліо особенно любопытны терракотты изъ мѣстности Тумшукъ, по дорогѣ изъ Аксу въ Маралбаши, которыя, съ одной стороны, должны быть сближаемы съ хотанскими терракоттами, съ другой — съ глиняными статуями изъ древнѣйшихъ частей Шинкиша, близъ Карашара; великолѣпны отдѣльные образа

и образцы тканей, преимущественно китайскаго типа, среди нихъ нѣкоторые т. н. сасанидскаго типа. Профессоръ Пелліо готовить альбомы снимковъ съ этихъ древностей и съ фресокъ Дунхуана.

Большое впечатлѣніе произвели на выставкѣ различныя китайскія до-танскія бронзы, будды и бодисатвы. Среди этихъ бронзъ насъ поразила одна, изображающая несомнѣнно Maitreya, сидящаго со спущенными ногами и руки котораго сложены передъ грудью въ положеніи dharmasakgamudrā. Статуетка эта по всѣмъ имѣющимся свѣдѣніямъ вывезена изъ Китая, между тѣмъ она несомнѣнно индійскаго происхожденія и, по всей вѣроятности, привезена какимъ-нибудь паломникомъ изъ Индіи въ Китай. Мѣстами сохранилась позолота, которая необыкновенно красиво выдѣляется на свѣтло-коричневой патинѣ. Статуетка можетъ относиться къ V—VI вѣку по Р. Хр.

Въ той же витринѣ выдѣлялась статуетка двухголовой kinnari, подобной тѣмъ, которыя мы встрѣчаемъ на фрескахъ въ Дунхуанѣ и на нѣкоторыхъ старинныхъ тангутскихъ образахъ.

Нѣсколько большихъ китайскихъ каменныхъ стелъ и статуй были особенно интересны тѣмъ, что позволяли наблюдать работу китайскихъ мастеровъ на оригиналахъ; въ снимкахъ онѣ были намъ извѣстны изъ прекрасныхъ изданій профессора Шаванна. Повидимому, искусные поддѣльватели, побуждаемые высокими цѣнами, которыя любители платятъ за китайскія старинныя статуи (десятки тысячъ франковъ за статую) принялись уже за поддѣлку, и потому въ настоящее время нужна особенная осторожность при покупкахъ китайскихъ древностей, тѣмъ болѣе, что китайцы необыкновенные мастера въ поддѣлкахъ.

Японія и Индокитай были богато представлены какъ статуями, такъ и писанными образами. Тибетъ и ламайское искусство на выставкѣ представлены гораздо бѣднѣе, потому что они, повидимому, мало еще привлекаютъ вниманіе собирателей и мы ихъ находимъ только въ музеяхъ, при чемъ именно въ Парижѣ ихъ пока вообще еще немного. Небезъинтересны были нѣкоторые образа тибетской работы, съ характерными горными пейзажами и пріятными, хотя и яркими тонами красокъ. Весьма вѣроятно, что лучшіе образцы — лхасскаго происхожденія, такъ какъ въ Лхасѣ всегда, повидимому, работали лучшіе мастера, рисунокъ и композиція которыхъ намъ представляются болѣе самостоятельными, менѣе шаблонными, чѣмъ работы китайской ламаистской иконописи.

Подводя итоги выставки, мы должны безусловно считать ее весьма удавшейся и оказавшей большую услугу изученію буддійскаго искусства широкимъ и богатымъ сопоставленіемъ сравнительнаго матеріала. Это заслуга г.г. Голубева и d'Ardenne de Tizas, а также и Парижскаго муниципальнаго совѣта.

Объ изображеніяхъ эллипсоидальной земной поверхности на шарѣ съ сохраненіемъ площадей или же подобія безконечномалыхъ фигуръ.

Н. Я. Цингера.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 апрѣля 1913 г.).

Въ приложеніяхъ общей теоріи проекцій, какъ конформныхъ, сохраняющихъ подобіе въ безконечномалыхъ частяхъ, такъ и эквивалентныхъ, сохраняющихъ величину площадей, къ построению картъ разныхъ странъ земной поверхности, принимаемой за эллипсоидъ вращенія, разсматриваются только такіе виды проекцій, у которыхъ одинъ изъ земныхъ меридіановъ представляется на картѣ прямой линіей и служитъ осью симметріи для всей сѣти меридіановъ и параллелей карты. Такъ какъ симметрично по отношенію къ этой оси располагаются на картѣ и кривыя съ одинаковыми масштабами, если проекція конформная, или съ одинаковыми искаженіями угловъ, если она эквивалентная, то общее очертаніе границъ изображаемой страны должно быть также приблизительно симметрично по отношенію къ центральному ея меридіану, чтобы какой-нибудь изъ сказанныхъ видовъ проекцій могъ подходить къ ней наилучшимъ образомъ въ смыслѣ возможно меньшихъ измѣненій масштаба или же возможно меньшихъ искаженій угловъ. Есть, однако, страны на Землѣ съ довольно симметричнымъ контуромъ, но съ направленіемъ его оси симметріи, значительно отступающимъ отъ меридіональнаго. Для построения картъ такихъ странъ картографы прибѣгаютъ иногда къ такъ называемымъ *косымъ* проекціямъ: принявъ именно поверхность Земли шарообразною, воображаютъ на ней, вмѣсто меридіановъ и параллелей, другія подобныя же сферическія координаты съ расположеніемъ полюса гдѣ-нибудь въ направленіи оси симметріи изображаемой страны и уже къ нимъ примѣняютъ формулы наиболѣе подходящаго къ ней вида проекціи.

Чтобы важнѣйшія свойства картъ, — подобіе бесконечно малыхъ фигуръ или же равенство площадей, сохранились и тутъ съ совершенною точностію, надо, конечно, изображаемую часть эллипсоидальной земной поверхности перенести сперва на шаръ нѣкотораго опредѣленнаго радіуса съ соблюденіемъ конформности или же эквивалентности, смотря по тому, къ какому именно разряду будетъ принадлежать строимая потомъ косая проекція. Такія вспомогательныя перенесенія на шаръ, требующія лишь небольшихъ измѣненій широтъ точекъ эллипсоида, могутъ быть выполнены разнообразно и именно такъ, чтобы, при условіи конформности, наименьшій масштабъ фигуръ приходился на любой данной параллели, а при условіи эквивалентности, чтобы на этой параллели и на ближайшихъ къ ней проходили возможно меньшія искаженія фигуръ. Этимъ, конечно, и надо пользоваться для удобнѣйшаго и выгоднѣйшаго перенесенія на шаръ какой-нибудь отдѣльной части земной поверхности. Между тѣмъ въ специальныхъ трактатахъ и руководствахъ по теоріи картографическихъ проекцій указывается только на одинъ частный видъ конформнаго перенесенія поверхности земного эллипсоида на шаръ, при которомъ наименьшій масштабъ изображеній приходится именно на экваторѣ; о вспомогательныхъ же перенесеніяхъ ея на шаръ съ сохраненіемъ площадей, съ цѣлію точнаго построенія косыхъ эквивалентныхъ проекцій разнаго рода, въ нихъ совсѣмъ не упоминается.

Польза конформныхъ и эквивалентныхъ перенесеній земной поверхности на шаръ не ограничивается только вышесказаннымъ примѣненіемъ ихъ къ построенію косыхъ картографическихъ проекцій. Они позволяютъ прилагать къ любой странѣ болѣе простые виды проекцій; напримѣръ, Меркаторскую — вмѣсто Гауссовой, проекцію Сапсона — вмѣсто Бонновской и т. п. Пользуясь для перенесенія съ шара на плоскость зенитальной эквивалентной проекціей (Дамберта) съ угловыми искаженіями, возрастающими одинаково во всѣхъ направленіяхъ по мѣрѣ отдаленія отъ избранной гдѣ нибудь на шарѣ центральной точки, мы получимъ и для эллипсоидальной земной поверхности точное эквивалентное изображеніе, въ которомъ этотъ характеръ искаженій, по малости сжатія Земли, чувствительно не измѣнится, и которое поэтому останется наивыгоднѣйшимъ для пространствъ приблизительно круговаго очертанія: для многихъ странъ, въ томъ числѣ и для Европейской Россіи, такія карты были бы гораздо выгоднѣе существующихъ теперь, построенныхъ въ проекціи Бонна. Да и вообще подобныя перенесенія на шаръ представляютъ собою наипростѣйшее средство точно принимать въ расчетъ сжатіе Земли при примѣненіяхъ какихъ бы то ни было конформныхъ и эквивалентныхъ проекцій къ построенію географическихъ картъ.

Все вышесказанное побуждает насъ рассмотретьъ здѣсь простѣйшіе способы перенесеній эллипсоидальной земной поверхности на шаръ, дать вспомогательныя таблицы для облегченія потребныхъ при этомъ вычисленій и показать выгоды пользоваться такими перенесеніями для построенія точныхъ картъ нѣкоторыхъ странъ.

Пусть a означаетъ экваторіальную, а b полярную полуось земного эллипсоида, $\varphi = 90^\circ - u$ географическую широту какой-нибудь точки A его поверхности, λ — ея долготу, считаемую отъ произвольно избраннаго начального меридіана, а M и N — радіусы кривизны меридіональнаго и перпендикулярнаго къ нему нормальнаго сѣченія, выражающіеся такъ:

$$M = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2 \cos^2 u)^{3/2}} \text{ и } N = \frac{a}{(1 - e^2 \cos^2 u)^{1/2}}, \text{ гдѣ } e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}.$$

Пусть этой точкѣ A соответствуетъ на шарѣ нѣкотораго радіуса R точка A' съ тою же долготою λ , но съ широтою $\varphi' = 90^\circ - u'$, зависящею определеннымъ образомъ отъ φ . При переходѣ отъ A и A' по меридіану къ безконечноблизкимъ къ нимъ точкамъ съ координатами $u \rightarrow du$ и $u' \rightarrow du'$, получатся линейные элементы $M du$ и $R du'$, отношеніемъ которыхъ

$$m = \frac{R du'}{M du}$$

выразится масштабъ длинъ въ точкѣ A' по меридіональному направленію; и точно такъ же, при переходѣ отъ A и A' къ сосѣднимъ соответственнымъ точкамъ, взятымъ на параллеляхъ u и u' , получатся линейные элементы $N \sin u \partial \lambda$ и $R \sin u' \partial \lambda$, отношеніемъ которыхъ

$$n = \frac{R \sin u'}{N \sin u}$$

выразится масштабъ длинъ въ направленіи, перпендикулярномъ къ меридіональному. Такъ какъ для подобія соответственныхъ безконечномалыхъ фигуръ на той и другой поверхности необходимо и достаточно, чтобы всегда было $m = n$, то должно быть

$$\frac{du'}{\sin u'} = \frac{M du}{N \sin u} = \frac{1 - e^2}{1 - e^2 \cos^2 u} \cdot \frac{du}{\sin u},$$

а отсюда интегрированіемъ получается такая зависимость u' отъ u :

$$\operatorname{tg} \frac{u'}{2} = k \left(\frac{1 + e \cos u}{1 - e \cos u} \right)^{\frac{e}{2}} \operatorname{tg} \frac{u}{2},$$

при чемъ отъ входящей сюда постоянной произвольной величины k будетъ зависѣть измѣняемость масштаба $m = n$ на разныхъ параллеляхъ шара, а отъ произвольной величины R абсолютная величина изображеній на немъ.

Имѣя въ виду послѣдующее затѣмъ конформное перенесеніе съ шара на плоскость не всей вообще земной поверхности, а лишь какой нибудь отдѣльной ея части, естественнѣе и выгоднѣе всего будетъ и въ разсматриваемомъ теперь перенесеніи съ эллипсоида на шаръ опредѣлить величины k и R такъ, чтобы масштабъ n выходилъ *наименьшимъ* и равнымъ *единицѣ* именно для данной широты $\varphi_0 = 90^\circ - u_0$ центральной точки изображаемаго пространства. Замѣтивъ, что

$$\frac{\partial (N \sin u)}{\partial u} = M \cos u \quad \text{и} \quad \frac{\partial u'}{\partial u} = \frac{M}{R} m = \frac{M \sin u'}{N \sin u},$$

мы получимъ

$$\frac{1}{n} \cdot \frac{\partial n}{\partial u} = \frac{M}{N \sin u} \cdot (\cos u' - \cos u);$$

а потому, чтобы поставленныя нами условія $\left(\frac{\partial n}{\partial u}\right)_0 = 0$ и $n_0 = 1$ выполнялись при $u = u_0$, должно быть:

$$u'_0 = u_0, \quad k = \left(\frac{1 - e \cos u_0}{1 + e \cos u_0}\right)^{\frac{e}{2}} \quad \text{и} \quad R = N_0 = \frac{a}{(1 - e^2 \cos^2 u_0)^{1/2}};$$

масштабъ же $n_0 = 1$ будетъ наименьшимъ потому, что вторая производная $\frac{d^2 n}{du^2}$, при $u = u_0$, выходитъ равна положительной величинѣ $\frac{M}{N^2} (N - M)$. Такимъ образомъ точныя выраженія для широтъ $90^\circ - u'$ и масштабовъ n на шарѣ выходятъ таковы:

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg} \frac{u'}{2} &= \left(\frac{1 - e \cos u_0}{1 + e \cos u_0} \cdot \frac{1 + e \cos u}{1 - e \cos u}\right)^{\frac{e}{2}} \operatorname{tg} \frac{u}{2} \\ n &= \left(\frac{1 - e^2 \cos^2 u}{1 - e^2 \cos^2 u_0}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{\sin u'}{\sin u} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

Они были даны еще Гауссомъ въ его извѣстномъ изслѣдованіи о конформномъ изображеніи части какой бы то ни было данной поверхности на другой, при чемъ онъ указывалъ и на выгоду пользоваться ими при рѣшеніи геодезическихъ вопросовъ разнаго рода. Для числовыхъ же вычисленій удобнѣе, конечно, разложить эти выраженія въ ряды по степенямъ малой величины эксцентриситета e . Означивъ для этого

$$\frac{e}{2} \lg \frac{1+e \cos u}{1-e \cos u} = e^2 \cos u + \frac{1}{3} e^4 \cos^3 u + \frac{1}{5} e^6 \cos^5 u + \dots = \varepsilon = \varepsilon'' \sin 1''$$

$$\frac{e}{2} \lg \frac{1+e \cos u_0}{1-e \cos u_0} = e^2 \cos u_0 + \frac{1}{3} e^4 \cos^3 u_0 + \frac{1}{5} e^6 \cos^5 u_0 + \dots = \varepsilon_0 = \varepsilon_0'' \sin 1''$$

$$u' - u = \varphi - \varphi' = y,$$

будемъ имѣть

$$\lg \operatorname{tg} \frac{u+y}{2} = \lg \operatorname{tg} \frac{u}{2} + (\varepsilon - \varepsilon_0),$$

а отсюда приведеніе y угловъ u эллипсоида къ угламъ u' шара получится выраженнымъ въ секундахъ дуги въ видѣ слѣдующаго ряда:

$$y'' = (\varepsilon'' - \varepsilon_0'') \sin u + \frac{\sin 1''}{2} (\varepsilon'' - \varepsilon_0'')^2 \sin u \cos u + \left. \begin{array}{l} \dots \dots \dots (2) \\ + \frac{\sin^2 1''}{6} (\varepsilon'' - \varepsilon_0'')^3 \sin u \cos 2u + \dots \end{array} \right\}$$

въ которомъ величина третьяго члена съ $(\varepsilon'' - \varepsilon_0'')^3$ будетъ совсѣмъ нечувствительна при построеніяхъ картъ, такъ какъ она не доходитъ до 0.02 даже при разностяхъ $u - u_0 = \pm 90^\circ$. Ниже помѣщена таблица 1, въ которой величины ε'' вычислены съ точностью ± 0.05 для всѣхъ угловъ u въ круглыхъ градусахъ, при допущеніи

$$e^2 = 0.0067114,$$

что соответствуетъ именно сжатію земного эллипсоида $\frac{a-b}{a} = \frac{1}{297.5}$, по новейшимъ изслѣдованіямъ фигуры Земли наиболѣе правдоподобному; въ ней же приведены и обыкновенные семизначные логарифмы отношенія $\frac{R}{a}$, опредѣляющаго радіусъ R шара, на который переносится земной эллипсоидъ.

Что касается масштаба n изображеній на шарѣ, то вычислять его съ большою точностью нѣтъ надобности; а потому, ограничиваясь въ разложеніи его выраженія (1) въ рядъ лишь второй степенью e , мы получимъ

$$n = \left[1 - \frac{e^2}{2} (\cos^2 u - \cos^2 u_0) \right] \cdot (1 + y \cotg u),$$

и такъ какъ съ тою же степенью приближенія

$$y = e^2 \cdot \sin u (\cos u - \cos u_0),$$

то будетъ просто:

$$n - 1 = \frac{e^2}{2} (\cos u - \cos u_0)^2 \dots \dots \dots (3)$$

При перенесеніи поверхности земного эллипсоида на шаръ нѣкотораго радиуса R съ сохраненіемъ площадей полезно будетъ, какъ это мы сейчасъ увидимъ, имѣть въ своемъ распоряженіи лишнее постоянное произвольное и для того расширить нѣсколько условіе соответствія точекъ A' шара съ точками A эллипсоида, положивъ долготы λ' первыхъ не равными, а лишь пропорціональными долготамъ λ вторыхъ, т. е. сдѣлавъ $\lambda' = C\lambda$. Тогда масштабы линейныхъ элементовъ въ точкѣ A' по направленію меридіана и параллели выразятся такъ

$$m = \frac{R \, du'}{M \, du}, \quad n = \frac{CR \sin u'}{N \sin u},$$

и условіе эквивалентности ($mn = 1$) дастъ такую зависимость $u' = 90 - \varphi'$ отъ $u = 90 - \varphi$:

$$\sin u' \cdot du' = \frac{MN}{CR^2} \sin u \cdot du$$

или
$$\cos u'_0 - \cos u' = \frac{1}{CR^2} \int_{u_0}^u MN \sin u \, du,$$

гдѣ u'_0 есть произвольное значеніе u' , соответствующее данному на эллипсоидѣ u_0 . Чтобы углы u' опредѣлялись отсюда по даннымъ u возможно проще, мы допустимъ прежде всего, что одинъ изъ полюсовъ эллипсоида ($u = 0$) изображается на шарѣ также точкой ($u' = 0$), пбо тогда и для u'_0 , и вообще для u' получится просто

$$1 - \cos u' = \frac{1}{CR^2} \int_0^u MN \sin u \, du.$$

Условившись же писать во всемъ послѣдующемъ для краткости c, c', c_0 и c'_0 вмѣсто $\cos u, \cos u', \cos u_0$ и $\cos u'_0$, мы представимъ произведеніе MN въ видѣ ряда

$$MN = a^2(1 - e^2)(1 - e^2c^2)^{-2} = a^2(1 - e^2)(1 + 2c^2c^2 + 3c^4c^4 + 4c^6c^6 + \dots)$$

и, означивъ еще

$$\frac{a^2}{CR^2} = \rho, \quad (1 - e^2) \left[1 + \frac{2}{3} e^2 (1 + c + c^2) + \frac{3}{5} e^4 (1 + c + c^2 + c^3 + c^4) + \dots \right] = f,$$

$$(1 - e^2) \left[1 + \frac{2}{3} e^2 (1 + c_0 + c_0^2) + \frac{3}{5} e^4 (1 + c_0 + c_0^2 + c_0^3 + c_0^4) + \dots \right] = f'_0,$$

будемъ имѣть такія выраженія:

$$1 - c' = (1 - c) f \rho \dots \dots \dots (5)$$

$$1 - c'_0 = (1 - c_0) f'_0 \rho \dots \dots \dots (6)$$

Входящія сюда постоянныя произвольныя величины c'_0 и ρ вполне опредѣлятся, если, какъ и при конформномъ перенесеніи, поставитъ условіемъ, чтобы масштаб n_0 на средней параллели u'_0 изображаемой страны былъ наименьшимъ. Такъ какъ теперь у насъ

$$\frac{\partial u'}{\partial u} = \frac{M}{nR} = \frac{MN \sin u}{CR^2 \sin u'} \quad \text{и} \quad \frac{\partial n}{\partial u} = \frac{M}{R \sin u'} \left(\cos u' - \frac{n^2}{C} \cos u \right),$$

то это условіе даетъ

$$n_0^2 = C \frac{c'_0}{c_0};$$

общее же выраженіе масштаба n_0 , послѣ подстановки въ него изъ (6) величины ρ , представится въ видѣ

$$n_0^2 = \frac{C(1 - c_0'^2)}{\rho(1 - c_0^2)} (1 - e^2 c_0^2) = Cf_0 (1 - e^2 c_0^2) \frac{1 + c'_0}{1 + c_0};$$

а потому

$$\frac{c'_0}{c_0} = f_0 (1 - e^2 c_0^2) \frac{1 + c'_0}{1 + c_0}.$$

Отсюда, если означить

$$1 - f_0 (1 - e^2 c_0^2) = \frac{e^2}{3} (1 - c_0)^2 \left[1 + \frac{e^2}{5} (1 + 3c_0 + c_0^2) + \right. \\ \left. + \frac{e^4}{35} (3 + 9c_0 + 11c_0^2 + 9c_0^3 + 3c_0^4) + \dots \right] = g,$$

и получится

$$c'_0 = c_0 \frac{1-g}{1+gc_0} \quad \text{и} \quad \rho = \frac{1}{f_0} \cdot \frac{1-c'_0}{1-c_0} \dots \dots \dots (7)$$

Такимъ образомъ, углы u' , соответствующіе угламъ u на эллипсоидѣ, будутъ опредѣляться изъ (5) совершенно независимо отъ величины, принимаемой для C : отъ нея будутъ зависѣть только величины масштабовъ n и самый радіусъ шара R . Естественнѣе всего, конечно, какъ и при конформномъ перенесеніи, сдѣлать масштабъ n_0 на средней параллели u'_0 равнымъ единицѣ; тогда должно быть:

$$C = \frac{c_0}{c'_0} \quad \text{и} \quad \frac{R}{a} = \sqrt{\frac{c'_0}{c_0 \rho}} \dots \dots \dots (8)$$

Если же положить $C = 1$, то масштабъ n_0 и радіусъ шара R' будутъ таковы:

$$n_0 = \sqrt{\frac{c'_0}{c_0}} \quad \text{и} \quad \frac{R'}{a} = \frac{1}{\sqrt{\rho}} = \frac{R}{a} \cdot \sqrt{\frac{c_0}{c'_0}} \dots \dots \dots (8')$$

Къ этому второму способу эквивалентнаго перенесенія на шаръ необходимо придется прибѣгать въ тѣхъ случаяхъ, когда переносимая часть эллипсоп-

дальной поверхности заключаетъ въ самой себѣ одинъ изъ земныхъ полюсовъ.

Надо преобразовать еще выраженіе (5) для вычисленія изъ него, при всякомъ данномъ значеніи u , лишь небольшой разности

$$u' - u = \varphi - \varphi' = y.$$

Для этого мы представимъ его въ видѣ

$$\lg [1 - \cos (u + y)] = \lg (1 - \cos u) + i,$$

гдѣ подъ знакомъ \lg надо подразумѣвать логарифмы натуральные и гдѣ величина

$$i = \lg f + \lg \varphi$$

будетъ малою порядка e^2 ; тогда для y получится отсюда рядъ

$$y = i \operatorname{tg} \frac{u}{2} + \frac{1}{2 \sin u} \left(i \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right)^2 + \frac{2 - \cos u}{6 \sin^2 u} \left(i \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right)^3 + \dots,$$

въ которомъ третьимъ членомъ дозволительно будетъ пренебрегать при перенесеніяхъ на шаръ даже очень большихъ пространствъ земной поверхности, такъ какъ при разностяхъ $u - u_0$, непревышающихъ 55° , онъ всегда будетъ меньше 10^{-7} , т. е. 0.002. Ниже, въ таблицѣ 2-ой, приведены вычисленные нами съ $e^2 = 0.0067114$ величины $\frac{1}{\sin 1''} \lg f$ для всѣхъ въ круглыхъ градусахъ угловъ u и величины $\frac{1}{\sin 1''} \lg \varphi$ для угловъ u_0 отъ 0° до 90° ; а потому съ ними приведеніе $y'' = u' - u$, выраженное въ секундахъ дуги, вычислится весьма просто такъ:

$$\left. \begin{aligned} i'' &= \frac{i}{\sin 1''} = \frac{1}{\sin 1''} \lg f + \frac{1}{\sin 1''} \lg \varphi \\ y'' &= i'' \operatorname{tg} \frac{u}{2} + \frac{\sin 1''}{2 \sin u} \left(i'' \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right)^2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

Что касается искаженій въ длинахъ и углахъ, которыми должно сопровождаться эквивалентное перенесеніе на шаръ, то они будутъ вполне определяться величиною разности масштабовъ n и $m = \frac{1}{n}$ на разныхъ параллеляхъ шара u' . Ограничиваясь при выводѣ этихъ разностей $n - m$, какъ и для измѣненій масштаба въ конформномъ перенесеніи, лишь второй степенью эксцентриситета e , мы получимъ послѣдовательно такіа приближенныя выраженія при первомъ способѣ перенесеній, когда $n_0 = 1$:

$$f_0 = 1 - e^2 + \frac{2}{3} e^2 (1 + c_0 + c_0^2), \quad g = \frac{e^2}{3} (1 - c_0)^2,$$

$$C = \frac{c_0}{c'_0} = 1 + \frac{e^2}{3} (1 - c_0) (1 - c_0^2), \quad \rho = 1 + \frac{e^2}{3} - \frac{e^2}{3} c_0 (1 + c_0)^2,$$

$$i = \frac{e^2}{3} [2c(1+c) - c_0(1+c_0)^2], \quad \frac{R^2}{N_0^2} = 1 - \frac{2}{3} e^2 (1 - c_0),$$

$$\frac{C^2 R^2}{N_0^2} = 1 - \frac{2}{3} e^2 c_0^2 (1 - c_0), \quad \frac{N_0'^2}{N^2} = 1 - e^2 (c^2 - c_0^2),$$

$$\frac{\sin u'}{\sin u} = 1 + y \cot g u = 1 + i \frac{c}{1+c} = 1 + \frac{e^2}{3} \left[2c^2 - c_0 c \frac{(1+c_0)^2}{1+c} \right],$$

$$n^2 = \frac{C^2 R^2}{N_0^2} \cdot \frac{N_0'^2 \sin^2 u'}{N^2 \sin^2 u} = 1 + \frac{e^2}{3} \left[c^2 + c_0^2 + 2c_0^3 - 2c_0 c \frac{(1+c_0)^2}{1+c} \right]$$

и наконецъ

$$n - m = \frac{n^2 - 1}{n} = \frac{e^2}{3} (c - c_0)^2 \left(1 + \frac{2c_0}{1+c} \right) \dots \dots \dots (10)$$

Слѣдовательно, съ удаленіемъ отъ средней параллели u_0 въ сторону ближайшаго полюса ($u = 0$), разность $n - m$ возрастаетъ постепенно до величины $(C - 1)$, непревосходящей $\frac{e^2}{3} = 0.0022$; съ удаленіемъ же отъ параллели u_0 въ другую сторону она не превзойдетъ 0.0050, если только $u - u_0$ будетъ меньше 55° .

При второмъ же способѣ перенесенія, когда $C = 1$ и

$$n_0^2 = \frac{c_0'}{c_0} = 1 - \frac{e^2}{3} (1 - c_0) (1 - c_0^2),$$

масштабы по направленію параллелей и меридіановъ будутъ

$$n' = n \cdot n_0 \quad \text{и} \quad m' = \frac{1}{n n_0},$$

и для разности ихъ получится приближенное выраженіе

$$\begin{aligned} n' - m' &= \frac{e^2}{3} (c - c_0)^2 \left(1 + \frac{2c_0}{1+c} \right) - \frac{e^4}{3} (1 - c_0) (1 - c_0^2) \\ &= \frac{e^2}{3} \frac{1-c}{1+c} \left[c_0 (1 + c_0)^2 - (1 + c)^2 \right], \dots \dots \dots (10)' \end{aligned}$$

показывающее, что искаженія будутъ равны нулю при $c = 1$, т. е. при полюсѣ, и еще на такой параллели u , для которой

$$1 + \cos u = (1 + \cos u_0) \sqrt{\cos u_0}.$$

Замѣтимъ наконецъ, что при $u_0 = 90^\circ$, т. е. $c_0 = 0$, этимъ способомъ умѣщается на шарѣ какъ разъ вся земная поверхность и тогда для радіуса шара R' , для искаженій $n' - m'$ и для приведеній $y = u' - u$ получаются такіа выраженія:

$$\left. \begin{aligned} \frac{R'}{a} = \frac{1}{\sqrt{c}} = \sqrt{f_0} &= \sqrt{1 - \frac{1}{3} e^2 - \frac{1}{3.5} e^4 - \dots} = 0.9988793 \\ n' - m' &= -\frac{e^2}{3} (1 - c^2) = -\frac{e^2}{3} \sin^2 u \\ y'' &= \frac{e^2}{3 \sin 1''} \sin 2u \left[1 + \frac{e^2}{30} (7 + 17 \cos^2 u) + \dots \right] \end{aligned} \right\} \dots (11)$$

Какъ видно, въ этомъ случаѣ приведеніе y'' приблизительно равно $\frac{2}{3}$ того, которое выходитъ по формулѣ (4) для конформнаго перенесенія на шаръ при томъ же значеніи $u_0 = 90^\circ$.

Для перехода отъ долготъ λ на эллипсоидѣ къ долготамъ на шарѣ $\lambda' = \lambda + (C - 1)\lambda$, что требуется въ первомъ способѣ перенесенія, въ первой графѣ таблицы 3-ей для разныхъ угловъ u_0 даны въ секундахъ такіа поправки $(C - 1)\lambda$ для $\lambda = 10^\circ$, а во второй графѣ ея даны обыкновенные семизначные логарифмы отношенія соответствующаго радіуса шара R къ большой полуоси a земного эллипсоида, вычисленные по формуламъ (8). Для примѣненій, въ случаѣ надобности, второго способа перенесенія, при которомъ радіусъ шара $R' = R \sqrt{\frac{c_0}{c_0'}}$, въ третьей графѣ этой таблицы даны семизначные же логарифмы этого множителя $\sqrt{\frac{c_0}{c_0'}} = \frac{1}{n_0}$. Наконецъ, въ послѣдней графѣ помѣщены величины приведеній $y'' = u' - u$, вычисленныхъ по формулѣ (11) при $C = 1$ и $u_0 = 90^\circ$.

Приложимъ теперь, для примѣра, первый изъ рассмотрѣнныхъ нами способовъ эквивалентнаго перенесенія земной поверхности на шаръ ($n_0 = 1$) къ построению карты Европейской Россіи въ какой бы то ни было эквивалентной проекціи, принимая, какъ и выше, за крайнія параллели $u_1 = 19^\circ$ и $u_2 = 52^\circ$, а за среднюю $u_0 = 35^\circ$. При помощи показанныхъ въ таблицѣ 2-ой величинъ $\frac{1}{\sin 1''} \lg \rho$ и $\frac{1}{\sin 1''} \lg f$ и по формуламъ (9) и (10) приведенія $y = u' - u$ и наибольшія искаженія длинъ $n - m$, выраженныя въ пятомъ десятичномъ знакѣ, выйдутъ для параллелей четныхъ градусовъ таковы:

u	y	$(n-m)10^5$	u	y	$(n-m)10^5$	u	y	$(n-m)10^5$
18°	+1'13.6	7	30°	+1' 4.8	1	42°	-0'21.3	2
20	+1 16.5	6	32	+0 56.4	0	44	-0 44.4	4
22	+1 17.8	5	34	+0 45.7	0	46	-1 10.0	7
24	+1 17.5	4	36	+0 32.6	0	48	-1 38.3	10
26	+1 15.2	3	38	+0 17.1	0	50	-2 9.2	14
28	+1 11.1	2	40	-0 0.8	1	52	-2 42.8	19

для радиуса же шара R и приведения долготы λ на эллипсоиде къ долготамъ λ' на шарѣ изъ таблицы 3-ей для $u_0 = 35^\circ$ получится

$$\lg \frac{R}{a} = 0.000\ 8035 \quad \text{и} \quad (\lambda' - \lambda)'' = 0.482 \lambda''.$$

При примѣненіи второго способа перенесенія ($C=1$), при томъ же значеніи $u_0 = 35^\circ$, приведенія y остались бы тѣ же, для радиуса шара R' по таблицѣ 3-ей получилось бы

$$\lg \frac{R'}{a} = 0.000\ 8035 + 0.000\ 0291 = 0.000\ 8326,$$

наименьшій масштабъ n_0 на параллели $u_0 = 35^\circ$ (по его логариному —0.0000291) вышелъ бы равнымъ $1 - 0.000067$ и искаженія на разныхъ параллеляхъ были бы

$$n' - m' = (n - m) - 0.00013.$$

Наконецъ при $C=1$ и $u_0 = 90^\circ$, по таблицѣ 3-ей для y'' и по формулѣ (11) для $n' - m'$, вышло бы:

для $u = 18^\circ \dots$	$y = +4'32.6$	и $n' - m' = -0.00021$
35	+7 15.4	-0.00074
45	+7 43.0	-0.00112
52	+7 29.1	-0.00139

Когда искаженное уже нѣсколько изображеніе земной поверхности на шарѣ будетъ переноситься потомъ на плоскость въ той или другой избранной для карты проекціи, то къ этимъ искаженіямъ присоединятся еще гораздо

большія, обусловливающіяся самой проекціей, и результатомъ сложения въ каждой точкѣ карты двухъ искаженій явится нѣкоторое составное. При перенесеніяхъ конформныхъ, сопровождающихся только измѣненіями масштаба безконечномалыхъ фигуръ, масштабъ n_2 въ каждой точкѣ карты, очевидно, будетъ равенъ произведенію масштабовъ: n , полученнаго въ соответственной точкѣ шара, и n_1 , зависящаго отъ рода конформной проекціи; при перенесеніяхъ же эквивалентныхъ результатъ двукратной деформаціи этихъ фигуръ не столь простъ. Здѣсь кстати будетъ замѣтить, что всякую эквивалентную картографическую проекцію легко видопзмѣнить въ эквивалентную же и съ тѣмъ же общимъ масштабомъ, но съ инымъ распредѣленіемъ на ней искаженій, измѣнивъ координаты x' и y' всѣхъ ея точекъ относительно произвольно взятыхъ взаимноперпендикулярныхъ осей X' и Y' въ $x'' = \mu x'$ и $y'' = \frac{y'}{\mu}$: при надлежащемъ выборѣ направленія такихъ осей и числа μ , это можетъ послужить иногда къ уменьшенію очень большихъ искаженій на границахъ изображаемой страны. Сложеніе другъ съ другомъ всѣхъ подобныхъ деформацій разсматривается, какъ извѣстно, въ теоріи упругости; мы же подойдемъ къ нему, исходя изъ основъ теоріи картографическихъ проекцій.

Пусть въ нѣкоторой точкѣ O какого бы то ни было эквивалентнаго изображенія на плоскости получились въ двухъ взаимноперпендикулярныхъ направленіяхъ OX и OY наименьшій m и наибольшій $n = \frac{1}{m}$ масштабы длинъ; такъ что по отношенію къ этимъ осямъ координаты x и y любой точки M такъ называемой указательницы искаженій¹⁾ будутъ удовлетворять уравненію

$$n^2x^2 + m^2y^2 = 1.$$

Посмотримъ, что произойдетъ съ этимъ эллипсомъ, если всѣ длины, параллельныя оси OX_1 , составляющей съ OX данный уголъ α , измѣнятся въ масштабѣ m_1 , а всѣ длины, параллельныя оси OY_1 , перпендикулярной къ OX_1 , — въ масштабѣ $n_1 = \frac{1}{m_1}$. Означивъ по отношенію къ этимъ новымъ осямъ OX_1 и OY_1 координаты точки M черезъ x' и y' , а координаты точки M_1 , куда M перемѣстится, черезъ x_1 и y_1 , будемъ имѣть

$$x_1 = m_1 x' = \frac{x'}{n_1} \quad \text{и} \quad y_1 = n_1 y' = \frac{y'}{m_1};$$

1) Tissot. Mémoire sur la représentation des surfaces et les projections des cartes géographiques. 1881.

поэтому x и y выразятся посредством x_1 и y_1 такъ:

$$x = x' \cos \alpha - y' \sin \alpha = n_1 x_1 \cos \alpha - m_1 y_1 \sin \alpha$$

$$y = x' \sin \alpha + y' \cos \alpha = n_1 x_1 \sin \alpha + m_1 y_1 \cos \alpha$$

и прежнее уравнение указательницы обратится для координатъ x_1 и y_1 въ слѣдующее:

$$Ax_1^2 - Bx_1 y_1 + Cy_1^2 = 1,$$

гдѣ

$$A = n_1^2 (m^2 \sin^2 \alpha + n^2 \cos^2 \alpha), \quad B = (n^2 - m^2) \sin 2\alpha,$$

$$C = m_1^2 (m^2 \cos^2 \alpha + n^2 \sin^2 \alpha), \quad 4AC - B^2 = 4.$$

Уголъ β , составляемый съ направлениемъ OX_1 меньшею изъ главныхъ осей этой явившейся въ результатѣ указательницы искаженій, если считать его положительнымъ въ сторону отъ OX_1 къ OX , опредѣлится такъ:

$$\operatorname{tg} 2\beta = \frac{B}{A-C};$$

самыя же величины m_2 и n_2 главныхъ полуосей ея или, что то же, наименьшаго и наибольшаго масштабовъ длинъ въ разсматриваемой точкѣ O будутъ:

$$m_2^2 = A \sin^2 \beta - B \sin \beta \cos \beta + C \cos^2 \beta$$

$$n_2^2 = A \cos^2 \beta + B \sin \beta \cos \beta + C \sin^2 \beta,$$

удовлетворяя вмѣстѣ съ тѣмъ условію эквивалентности изображеній

$$m_2 n_2 = \frac{1}{4} (4AC - B^2) = 1.$$

Чтобы проще получить отсюда нужное намъ наибольшее линейное искаженіе $n_2 - m_2$ при данныхъ величинахъ его слагающихъ: первоначальнаго $n - m$ и послѣдовавшаго затѣмъ $n_1 - m_1$, означимъ

$$n - m = 2t, \quad n_1 - m_1 = 2t_1, \quad n_2 - m_2 = 2t_2$$

$$n + m = 2s \quad n_1 + m_1 = 2s_1 \quad n_2 + m_2 = 2s_2,$$

причемъ каждое изъ чиселъ t , какъ извѣстно, будетъ тангенсомъ половины

соответствующаго наибольшаго углового искаженія, а $s = \sqrt{1 - t^2}$ его секансомъ. Тогда выйдетъ

$$A = (s_1 - t_1)^2 (s^2 - t^2 - 2 st \cos 2\alpha), \quad C = (s_1 - t_1)^2 (s^2 - t^2 - 2 st \cos 2\alpha)$$

$$4 t_2^2 = n_2^2 + m_2^2 - 2 = A + C - 2 = 2 (s^2 + t^2) (s_1^2 + t_1^2) - 2 + 8 s s_1 t t_1 \cos 2\alpha$$

или

$$\left. \begin{aligned} t_2^2 &= s_1^2 t^2 + s^2 t_1^2 + 2 s s_1 t t_1 \cos 2\alpha \\ \text{tg } 2\beta &= \frac{st \sin 2\alpha}{(s^2 + t^2) s_1 t_1 + (s_1^2 - t_1^2) st \cos 2\alpha} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (12)$$

Таковы точныя формулы для вычисленія составнаго искаженія $t_2 = \frac{1}{2}(n_2 - m_2)$ и его направленія, опредѣляющагося по отношенію къ оси OX_1 угломъ β , а по отношенію къ оси OX угломъ $\alpha - \beta$; по нимъ это направленіе должно выходить нѣсколько инымъ, если искаженіе t_1 есть первоначальное, а t прибавляется къ нему уже послѣ. Когда же величины t и t_1 достаточно малы, чтобы квадратами ихъ въ сравненіи съ единицей можно было пренебречь, а при построеніяхъ географическихъ картъ не очень большихъ странъ это и будетъ допустимо, получатся такія приближенныя выраженія:

$$t_2^2 = t^2 + t_1^2 - 2 t t_1 \cos 2\alpha, \quad \text{tg } 2\beta = \frac{t \sin 2\alpha}{t_1 + t \cos 2\alpha} \dots \dots (12)'$$

и тогда направленіе составнаго искаженія t_2 не будетъ зависетьъ отъ той или другой послѣдовательности слагающихъ t и t_1 . Наконецъ, если подразумѣвать тутъ подъ t очень малыя искаженія при эквивалентныхъ перенесеніяхъ земной поверхности на шаръ, а подъ t_1 — искаженія, свойственныя избранной для карты эквивалентной проекціи, то для t_2 можетъ быть принято самое простое выраженіе

$$t_2 = t_1 + t \cos 2\alpha.$$

Показавъ во всегъ предыдущемъ, что вспомогательныя перенесенія земной поверхности на шаръ съ цѣлю построенія картографическихъ проекцій, точно удовлетворяющихъ условію конформности или же эквивалентности при любомъ направленіи ихъ осей, могутъ совершаться весьма просто и невыгоднѣйшимъ для того образомъ, приведемъ для примѣра страны, при по-

строении картъ которыхъ примѣненіе такихъ перенесеній несомнѣнно полезно.

1) Въ «Картографіи» В. В. Витковского вычислено положеніе на Землѣ центра малаго круга, по которому растянуты наибольшіе острова Японской Имперіи въ предѣлахъ отъ 31° до $45\frac{1}{2}^\circ$ сѣв. широты. Принявъ на шарѣ этотъ центръ за полюсь, а самъ малый кругъ за среднюю параллель страны, мы увидимъ, что крайнія параллели ея будутъ отстоять отъ этой средней всего только на $\pm 2^\circ 10'$; а потому, если бы, послѣ конформнаго перенесенія этого пространства на шаръ, была принята для его карты коническая конформная проекція (Гаусса), отнесенная къ этому вспомогательному полюсу, то отступленія масштаба отъ единицы достигали бы на вышесказанныхъ крайнихъ параллеляхъ всего только до 0.0008, тогда какъ построеніе карты въ той же проекціи, но непосредственно по географическимъ широтамъ и долготамъ, привело бы къ отступленіямъ масштаба отъ единицы, въ 11 разъ большимъ.

Точно также, если бы къ этой странѣ, по перенесеніи ея на шаръ съ сохраненіемъ площадей, была примѣнена коническая эквивалентная проекція (Альберса), отнесенная къ тому же вспомогательному полюсу, то линейныя искаженія или разности масштабовъ n_1 и m_1 на крайнихъ параллеляхъ не превосходили бы 0.0008; между тѣмъ какъ они вышли бы въ 11 разъ большимъ, если бы ось этой проекціи была направлена по одному изъ земныхъ меридіановъ.

2) На существующей теперь картѣ Франціи въ эквивалентной проекціи Бонна искаженія n_1 — m_1 доходятъ до 0.0050 и могли бы уменьшиться до 0.0032, если бы за среднюю параллель страны была принята $\varphi_0 = 46^\circ 30'$, а не $\varphi_0 = 45^\circ$, какъ теперь. Перенеся же пространство Франціи съ эллипсоида на шаръ и отклонивъ потомъ ось той же проекціи приблизительно на 60° отъ меридіональнаго направленія, можно сдѣлать такія искаженія не превышающими 0.0024. А еще лучше изобразилась бы эта страна съ точнымъ сохраненіемъ площадей, если бы, послѣ эквивалентнаго перенесенія ея на шаръ, къ ней была примѣнена зенитальная эквивалентная проекція (Ламберта), такъ какъ, при наибольшихъ угловыхъ разстояніяхъ $z = 4^\circ 7'$ пограничныхъ точекъ страны отъ центральной, искаженія длинъ на краяхъ карты не превосходили бы тогда такой величины:

$$n_1 - m_1 = \sec \frac{z}{2} - \cos \frac{z}{2} = 0.0017.$$

3) Изображать съ сохраненіемъ площадей Европейскую Россію въ такой проекціи Ламберта также гораздо выгоднѣе, чѣмъ въ Бонновской,

принятой у насъ для топографической карты въ масштабѣ 3 версты въ дюймѣ. Дѣйствительно, если принять точку съ широтою $\varphi_0 = 55^\circ$ и долготою $+11^\circ$ отъ Пулкова за центральную, то наиболѣе отдаленный сѣверовосточный выступъ контура страны окажется въ разстояніи отъ нея $z = 17^\circ 45'$ и только въ немъ линейное искаженіе $n_1 - m_1$ достигнетъ величины 0.0241, между тѣмъ какъ въ Бонновской проекціи оно почти въ $2\frac{1}{2}$ раза больше.

Для построения сѣти меридіановъ и параллелей такой проекціи предположимъ масштабъ карты 40 верстъ въ дюймѣ. Съ тѣми численными величинами приведеній $y = \varphi - \varphi'$ и $\lambda' - \lambda$, которыя для Россіи были показаны выше (при $n_0 = 1$), опредѣлятся широты φ' и долготы λ' , соответствующія эллипсоидальнымъ φ (въ цѣлыхъ четныхъ градусахъ) и λ , считая послѣдніи (черезъ промежутки въ 4°) отъ меридіана вышесказанной центральной точки; съ величиною же $a = 5978,918$ версты (по Кларку) радіусъ шара, выраженный въ дюймахъ, выйдетъ такимъ:

$$\lg R = \lg \frac{a}{40} + 0.0008035 = 2.1753658.$$

Взявъ затѣмъ прямую линію, изображающую на картѣ центральный меридіанъ, за ось прямолинейныхъ координатъ x , а ей перпендикулярную въ центральной точкѣ — за ось y , мы получимъ по извѣстнымъ формуламъ проекціи Ламберта

$$x = 2R \sin \frac{z}{2} \cdot \cos A \quad \text{и} \quad y = 2R \sin \frac{z}{2} \cdot \sin A,$$

гдѣ

$$\operatorname{tg} A = \frac{\cos \varphi' \sin \lambda'}{\cos \varphi_0' \sin \varphi' - \sin \varphi_0' \cos \varphi' \cos \lambda'} \quad \text{и} \quad \sin z = \frac{\cos \varphi' \sin \lambda'}{\sin A},$$

координаты x и y разныхъ точекъ сѣти такой проекціи, приведенныя ниже въ таблицѣ 4-ой. Линіи съ равными линейными искаженіями $n_1 - m_1 = \sec \frac{z}{2} - \cos \frac{z}{2}$ на такой картѣ будутъ почти въ точности кругами, описанными изъ центральной точки радіусами $2R \sin \frac{z}{2}$, потому что влияние на нихъ искаженій $n - m$, происшедшихъ отъ предварительнаго перевесенія страны съ эллипсоида на шаръ, совершенно ничтожны.

Замѣтивъ, что въ направленіи отъ Запада къ Востоку крайнія разстоянія границъ отъ центральной точки доходятъ только до $z = 14^\circ 10'$, чему соответствуетъ искаженіе $n_1 - m_1 = 0.0153$, можно было бы деформировать эту

карту для уменьшенія наибольшаго ея искаженія 0.0241, а именно измѣненіемъ координатъ x и y всѣхъ ея точекъ въ такія:

$$x' = \mu x \quad \text{и} \quad y' = \frac{y}{\mu},$$

гдѣ $\mu = 1.0022$; но это было бы невыгодно въ томъ отношеніи, что повело бы къ увеличенію искаженій въ западныхъ и восточныхъ областяхъ Россіи, болѣе культурныхъ и лучше топографически изслѣдованныхъ, чѣмъ сѣверныя ея окраины.

24 марта
1913 г.

Таблица 1-я

(для конформных перенесений).

u	ϵ''	$Lg \frac{R}{a} \cdot 10^7$	y''	u	u	ϵ''	$Lg \frac{R}{a} \cdot 10^7$	y''	u
0°	1387.4	14623	0' 0.0	180°	45°	980.0	7299	11' 34.1	135°
1	1387.2	14618	0 24.3	179	46	962.7	7041	11 33.6	134
2	1386.6	14605	0 48.6	178	47	945.1	6789	11 32.3	133
3	1385.5	14583	1 12.8	177	48	927.2	6535	11 30.1	132
4	1384.0	14551	1 36.9	176	49	909.1	6282	11 27.1	131
5	1382.1	14511	2 0.9	175	50	890.7	6030	11 23.2	130
6	1379.8	14462	2 24.7	174	51	872.0	5780	11 18.5	129
7	1377.0	14405	2 48.4	173	52	853.0	5531	11 13.0	128
8	1373.9	14339	3 11.8	172	53	833.8	5285	11 6.7	127
9	1370.3	14264	3 35.1	171	54	814.3	5041	10 59.6	126
10	1366.3	14180	3 58.0	170	55	794.6	4800	10 51.6	125
11	1361.8	14089	4 20.7	169	56	774.7	4562	10 42.9	124
12	1357.0	13989	4 43.0	168	57	754.5	4327	10 33.4	123
13	1351.7	13880	5 5.0	167	58	734.0	4096	10 23.1	122
14	1346.0	13764	5 26.7	166	59	713.4	3869	10 12.1	121
15	1340.0	13640	5 47.9	165	60	692.6	3646	10 0.3	120
16	1333.5	13508	6 8.7	164	61	671.5	3428	9 47.8	119
17	1326.6	13369	6 29.0	163	62	650.2	3214	9 34.5	118
18	1319.2	13222	6 48.9	162	63	628.8	3006	9 20.6	117
19	1311.5	13068	7 8.3	161	64	607.1	2802	9 6.0	116
20	1303.4	12907	7 27.1	160	65	585.3	2604	8 50.8	115
21	1294.9	12739	7 45.4	159	66	563.3	2412	8 34.9	114
22	1286.0	12565	8 3.1	158	67	541.1	2226	8 18.3	113
23	1276.7	12384	8 20.3	157	68	518.7	2046	8 1.2	112
24	1267.0	12197	8 36.8	156	69	496.2	1872	7 43.5	111
25	1256.9	12004	8 52.7	155	70	473.6	1705	7 25.2	110
26	1246.5	11805	9 7.9	154	71	450.8	1545	7 6.4	109
27	1235.6	11601	9 22.5	153	72	427.9	1392	6 47.1	108
28	1224.4	11391	9 36.3	152	73	404.8	1246	6 27.2	107
29	1212.8	11177	9 49.5	151	74	381.6	1107	6 6.9	106
30	1200.9	10958	10 2.0	150	75	358.3	976	5 46.2	105
31	1188.6	10734	10 13.7	149	76	334.9	853	5 25.1	104
32	1175.9	10506	10 24.6	148	77	311.4	738	5 3.5	103
33	1162.8	10275	10 34.8	147	78	287.8	630	4 41.6	102
34	1149.4	10040	10 44.2	146	79	264.2	531	4 19.3	101
35	1135.7	9801	10 52.9	145	80	240.4	440	3 56.8	100
36	1121.6	9559	11 0.7	144	81	216.6	357	3 33.9	99
37	1107.2	9315	11 7.7	143	82	192.7	282	3 10.8	98
38	1092.4	9069	11 13.9	142	83	168.7	216	2 47.5	97
39	1077.3	8820	11 19.3	141	84	144.7	159	2 23.9	96
40	1061.9	8569	11 23.9	140	85	120.7	111	2 0.2	95
41	1046.1	8317	11 27.6	139	86	96.6	71	1 36.3	94
42	1030.0	8063	11 30.5	138	87	72.4	40	1 12.4	93
43	1013.6	7809	11 32.5	137	88	48.3	18	0 48.3	92
44	997.0	7554	11 33.7	136	89	24.2	4	0 24.2	91
45	980.0	7299	11 34.1	135	90	0.0	0	0 0.0	90

Таблица 2-я

(для эквивалентных перенесений).

n	$\frac{1}{\sin 1''} \lg f$	$\frac{1}{\sin 1''} \lg \rho$	n	$\frac{1}{\sin 1''} \lg f$	$\frac{1}{\sin 1''} \lg \rho$	n	$\frac{1}{\sin 1''} \lg f$	n	$\frac{1}{\sin 1''} \lg f$
0°	1389.0	-1389.0	45°	+653.5	-489.7	90°	-462.6	135°	-654.7
1	1388.6	-1388.4	46	+625.9	-459.3	91	-478.4	136	-649.9
2	1387.3	-1386.7	47	+598.0	-429.0	92	-493.7	137	-644.9
3	1385.2	-1383.9	48	+570.0	-398.8	93	-508.4	138	-639.7
4	1382.2	-1380.0	49	+541.9	-368.7	94	-522.6	139	-634.4
5	1378.4	-1374.9	50	+513.6	-338.9	95	-536.1	140	-628.9
6	1373.7	-1368.7	51	+485.3	-309.2	96	-549.1	141	-623.3
7	1368.3	-1361.4	52	+456.9	-279.8	97	-561.5	142	-617.6
8	1362.0	-1353.0	53	+428.5	-250.7	98	-573.4	143	-611.9
9	1354.8	-1343.6	54	+400.1	-221.9	99	-584.6	144	-606.0
10	1346.9	-1333.1	55	+371.7	-193.4	100	-595.3	145	-600.1
11	1338.1	-1321.5	56	+343.3	-165.3	101	-605.4	146	-594.2
12	1328.5	-1308.9	57	+315.0	-137.6	102	-614.9	147	-588.2
13	1318.2	-1295.3	58	+286.7	-110.3	103	-623.8	148	-582.2
14	1307.0	-1280.7	59	+258.6	-83.4	104	-632.2	149	-576.3
15	1295.1	-1265.1	60	+230.6	-57.0	105	-640.0	150	-570.3
16	1282.4	-1248.5	61	+202.7	-31.0	106	-647.3	151	-564.4
17	1269.0	-1231.0	62	+175.0	-5.6	107	-654.0	152	-558.6
18	1254.8	-1212.7	63	+147.4	+19.3	108	-660.2	153	-552.8
19	1239.9	-1193.4	64	+120.1	+43.7	109	-665.8	154	-547.1
20	1224.3	-1173.3	65	+93.0	+67.6	110	-670.8	155	-541.5
21	1208.0	-1152.4	66	+66.2	+90.9	111	-675.4	156	-536.0
22	1191.0	-1130.6	67	+39.6	+113.6	112	-679.4	157	-530.6
23	1173.4	-1108.1	68	+13.2	+135.7	113	-682.9	158	-525.3
24	1155.1	-1084.9	69	-12.8	+157.2	114	-686.0	159	-520.2
25	1136.1	-1061.0	70	-38.4	+178.1	115	-688.5	160	-515.3
26	1116.6	-1036.4	71	-63.8	+198.4	116	-690.5	161	-510.5
27	1096.4	-1011.2	72	-88.8	+218.1	117	-692.1	162	-505.8
28	1075.7	-985.4	73	-113.4	+237.1	118	-693.2	163	-501.4
29	1054.4	-959.0	74	-137.7	+255.4	119	-693.9	164	-497.2
30	1032.5	-932.1	75	-161.5	+273.2	120	-694.1	165	-493.2
31	1010.2	-904.7	76	-185.0	+290.2	121	-694.0	166	-489.4
32	987.3	-876.8	77	-208.0	+306.7	122	-693.4	167	-485.8
33	963.9	-848.5	78	-230.5	+322.5	123	-692.4	168	-482.5
34	940.1	-819.8	79	-252.6	+337.6	124	-691.0	169	-479.4
35	915.8	-790.8	80	-274.3	+352.1	125	-689.2	170	-476.5
36	891.1	-761.5	81	-295.4	+365.9	126	-687.1	171	-473.9
37	866.0	-731.9	82	-316.1	+379.1	127	-684.7	172	-471.5
38	840.6	-702.0	83	-336.2	+391.7	128	-681.9	173	-469.5
39	814.7	-672.0	84	-355.9	+403.7	129	-678.8	174	-467.7
40	788.6	-641.8	85	-375.0	+415.0	130	-675.5	175	-466.1
41	762.1	-611.5	86	-393.6	+425.7	131	-671.8	176	-464.8
42	735.3	-581.1	87	-411.7	+435.8	132	-667.9	177	-463.8
43	708.3	-550.6	88	-429.2	+445.3	133	-663.7	178	-463.1
44	681.0	-520.1	89	-446.2	+454.2	134	-659.3	179	-462.7
45	653.5	-489.7	90	-462.6	+462.6	135	-654.7	180	-462.6

Таблица 3-я

(для эквивалентных перенесений).

u_0	$(C-1) 10^\circ$	$\text{Lg } \frac{R}{a} 10^7$	$\text{Lg } \sqrt{\frac{c_0}{c'_0}} 10^7$	y''	u_0	$(C-1) 10^\circ$	$\text{Lg } \frac{R}{a} 10^7$	$\text{Lg } \sqrt{\frac{c_0}{c'_0}} 10^7$	y''
0°	0,00	14623	0	0' 0,0	45°	11,85	+4440	715	7'43,0
1	0,00	14617	0	0 16,2	46	12,79	+4064	771	7 42,7
2	0,00	14599	0	0 32,4	47	13,77	+3686	830	7 41,9
3	0,00	14569	0	0 48,5	48	14,79	+3306	892	7 40,4
4	0,00	14528	0	1 4,6	49	15,85	+2926	956	7 38,4
5	0,00	14474	0	1 20,6	50	16,96	+2545	1023	7 35,9
6	0,00	14409	0	1 36,5	51	18,12	+2163	1092	7 32,8
7	0,01	14332	1	1 52,2	52	19,31	+1782	1164	7 29,1
8	0,02	14243	1	2 7,9	53	20,55	+1401	1239	7 24,9
9	0,02	14143	1	2 23,3	54	21,83	+1020	1316	7 20,1
10	0,04	14032	2	2 38,7	55	23,15	+ 641	1396	7 14,8
11	0,05	13909	3	2 53,8	56	24,51	+ 263	1478	7 9,0
12	0,08	13775	5	3 8,7	57	25,91	- 113	1562	7 2,7
13	0,11	13630	6	3 23,3	58	27,35	- 488	1649	6 55,8
14	0,14	13474	8	3 37,7	59	28,82	- 860	1738	6 48,5
15	0,19	13307	11	3 51,9	60	30,33	-1229	1829	6 40,6
16	0,24	13130	14	4 5,8	61	31,87	-1595	1922	6 32,3
17	0,30	12942	18	4 19,3	62	33,45	-1958	2017	6 23,5
18	0,38	12744	23	4 32,6	63	35,05	-2317	2113	6 14,2
19	0,47	12536	28	4 45,5	64	36,69	-2672	2212	6 4,5
20	0,57	12318	34	4 58,1	65	38,35	-3023	2312	5 54,3
21	0,69	12090	42	5 10,3	66	40,03	-3370	2414	5 43,7
22	0,83	11853	50	5 22,1	67	41,74	-3712	2516	5 32,6
23	0,98	11607	59	5 33,5	68	43,47	-4049	2620	5 21,2
24	1,16	11352	70	5 44,6	69	45,21	-4381	2726	5 9,4
25	1,36	11088	82	5 55,2	70	46,97	-4707	2832	4 57,2
26	1,58	10816	95	6 5,3	71	48,75	-5027	2938	4 44,7
27	1,82	10536	110	6 15,0	72	50,53	-5341	3046	4 31,8
28	2,09	10248	126	6 24,3	73	52,32	-5649	3153	4 18,5
29	2,39	9952	144	6 33,1	74	54,11	-5950	3261	4 5,0
30	2,71	9649	164	6 41,4	75	55,90	-6245	3369	3 51,1
31	3,07	9339	185	6 49,2	76	57,69	-6533	3477	3 37,0
32	3,46	9022	208	6 56,5	77	59,48	-6814	3585	3 22,6
33	3,88	8699	234	7 3,3	78	61,26	-7087	3692	3 8,0
34	4,33	8370	261	7 9,6	79	63,03	-7352	3798	2 53,2
35	4,82	8035	291	7 15,4	80	64,78	-7610	3904	2 38,1
36	5,34	7694	322	7 20,6	81	66,51	-7861	4008	2 22,8
37	5,91	7349	356	7 25,3	82	68,23	-8108	4112	2 7,4
38	6,51	6998	392	7 29,5	83	69,92	-8357	4213	1 51,8
39	7,15	6644	431	7 33,1	84	71,59	-8563	4314	1 36,1
40	7,83	6285	472	7 36,2	85	73,22	-8781	4412	1 20,3
41	8,55	5922	516	7 38,7	86	74,82	-8990	4508	1 4,3
42	9,31	5556	562	7 40,6	87	76,39	-9190	4603	0 48,3
43	10,12	5187	610	7 42,0	88	77,91	-9382	4694	0 32,2
44	10,96	4815	661	7 42,8	89	79,39	-9565	4783	0 16,1
45	11,85	4440	715	7 43,0	90	80,83	-9740	4870	0 0,0

Таблица 4-я

координаты точек зенитальной эквивалентной проекции для Европейской России
в масштабе 40 верст в 1 дюймѣ.

φ	λ	0°	4°	8°	12°	16°	20°	24°
70°	x	+39.066	+39.174	+39.497	+40.035	+40.786	+41.747	+42.914
	y	0	3.608	7.201	10.765	14.283	17.742	21.127
68°	x	+33.876	+33.994	+34.345	+34.930	+35.746	+36.790	+38.059
	y	0	3.943	7.870	11.765	15.612	19.395	23.098
66°	x	+28.678	+28.805	+29.183	+29.813	+30.692	+31.817	+33.185
	y	0	4.273	8.529	12.751	16.921	21.023	25.040
64°	x	+23.472	+23.607	+24.012	+24.686	+25.626	+26.831	+28.295
	y	0	4.598	9.178	13.722	18.211	22.628	26.954
62°	x	+18.261	+18.405	+18.835	+19.552	+20.552	+21.833	+23.390
	y	0	4.918	9.817	14.677	19.481	24.208	28.840
60°	x	+13.046	+13.198	+13.653	+14.411	+15.469	+16.824	+18.472
	y	0	5.232	10.445	15.617	20.730	25.762	30.695
58°	x	+ 7.828	+ 7.988	+ 8.467	+ 9.265	+10.379	+11.806	+13.542
	y	0	5.542	11.062	16.511	21.958	27.291	32.521
56°	x	+ 2.609	+ 2.777	+ 3.280	+ 4.116	+ 5.284	+ 6.781	+ 8.602
	y	0	5.845	11.669	17.450	23.165	28.794	34.315
54°	x	- 2.609	- 2.433	- 1.908	- 1.034	+ 0.186	+ 1.750	+ 3.654
	y	0	6.144	12.265	18.341	24.351	30.271	36.079
52°	x	- 7.824	- 7.641	- 7.095	- 6.184	- 4.913	- 3.284	- 1.301
	y	0	6.436	12.850	19.217	25.515	31.720	37.811
50°	x	-13.035	-12.845	-12.278	-11.333	-10.013	- 8.321	- 6.261
	y	0	6.723	13.423	20.075	26.656	33.142	39.510
48°	x	-18.240	-18.044	-17.456	-16.478	-15.111	-13.358	-11.224
	y	0	7.005	13.985	20.916	27.775	34.537	41.177
46°	x	-23.438	-23.235	-22.628	-21.617	-20.206	-18.395	-16.190
	y	0	7.280	14.535	21.740	28.871	35.902	42.809
44°	x	-28.627	-28.418	-27.702	-26.751	-25.296	-23.429	-21.156
	y	0	7.549	15.073	22.547	29.944	37.239	44.408
42°	x	-33.805	-33.590	-32.947	-31.876	-30.379	-28.460	-26.120
	y	0	7.813	15.599	23.335	30.992	38.547	45.972
40°	x	-38.971	-38.751	-38.091	-36.991	-35.455	-33.484	-31.082
	y	0	8.070	16.113	24.105	32.017	39.825	47.501
38°	x	-44.124	-43.898	-43.222	-42.095	-40.521	-38.502	-36.040
	y	0	8.321	16.615	24.856	33.017	41.072	48.994

О фигурахъ вытравленія кристалловъ двойной соли сѣрниокиелого цинка и аммонія.

Н. И. Сургунова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 марта 1913 г.).

Кристаллы $\text{Am}_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ были получены при подготовительныхъ операціяхъ, производимыхъ при опредѣленіи Mn въ марганцовыхъ рудахъ методомъ титрованія хамелеономъ¹⁾.

Въ кристаллографическомъ отношеніи кристаллы $\text{Am}_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ изучались шѣлымъ рядомъ изслѣдователей, именно: Kobell²⁾, Ch. de Marnignac³⁾, Murmann и Rotter⁴⁾, Tutton⁵⁾, Perrot⁶⁾. Вещество кристаллизуется въ *моноклинической системѣ, классъ* $\lambda^2 \text{с п.}$ Классъ установленъ гониометрическими измѣреніями.

Полученные кристаллы отличались крупными размѣрами и хорошо развитыми гранями слѣдующихъ простыхъ обычныхъ формъ: $\{001\}$, $\{011\}$, $\{\bar{2}01\}$, $\{\bar{1}11\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{100\}$. Плоскости $\{\bar{2}01\}$, $\{\bar{1}11\}$, $\{010\}$ и $\{100\}$ по своимъ размѣрамъ значительно уступали $\{001\}$, $\{011\}$ и $\{110\}$. Въ зависимости отъ большаго или меньшаго развитія той или другой простой формы кристаллы обнаруживали такіе же три облика, какъ и описанные у Tutton'a⁷⁾.

1) Растворъ MnCl_2 обрабатывался свѣжесосажденнымъ $\text{Zn}(\text{OH})_2$, приготовленнымъ дѣйствіемъ амміака на ZnSO_4 . Послѣ выпаденія $\text{Fe}(\text{OH})_3$ растворъ отфильтровывался и выпаривался для перевода MnCl_2 въ MnSO_4 . Изъ одного такого пересыщенного раствора, оставленнаго охлаждаться, были получены описываемые кристаллы. Присутствіе въ хлористомъ растворѣ аммонія и сѣрной кислоты должно быть приписано плохой промывкѣ $\text{Zn}(\text{OH})_2$. Mn и Cl въ кристаллахъ найдены только въ слѣдахъ.

2) F. v. Kobell. Journal f. prakt. Chem. 1843. 28. 492; 30. s. 320.

3) Ch. de Marnignac. Annal. de Min. 1857 (5) 12. Oeuvres I. 529.

4) Murmann u. Rotter. Sitzungsber. d. Ak. Wissenschaft. Wien. 1859. 34. 142.

5) A. Tutton. Zeitschr. f. Kryst. 1906. 41. s. 337.

6) F. Perrot. Archives d. Scienc. Phys. et Nat. Genève. 1891. v. 25. p. 26. Авторъ изслѣдовалъ кристаллы только въ оптическомъ отношеніи.

7) A. Tutton. Zeitschr. f. Kryst. 1906. 41. 337.

Фигуры вытравления кристаллов $\text{Am}_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ не были до сих пор еще изучены. В виду этого полученные кристаллы были под-

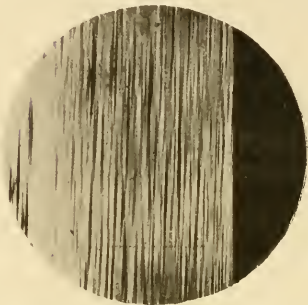


Рис. 1.

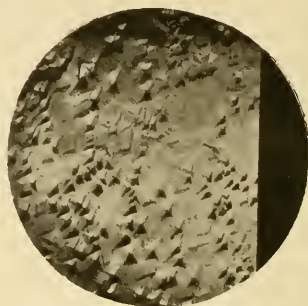


Рис. 2.



Рис. 3.

вергнуты изучению фигур вытравления. Для получения фигурок вытравления кристаллы обтирались фильтровальной бумагой, слабо смоченной водой, по плоскостям $\{110\}$ и $\{001\}$. Форма и расположение фигурок вытравления на $\{001\}$ (рис. 1) определенно указывают на присутствие плоскости симметрии π , параллельно плоскостям $\{010\}$, и перпендикулярной к ней оси λ^2 . Рисунок 2 представляет фигуры вытравления на $\{110\}$. Фигуры расположены по отношению к ребру $\{110 : \bar{1}\bar{1}0\}$ под углом $\alpha = 22^\circ 17'$ (см. рис. 3). Величина эта является средней из шести измерений, $22^\circ 14' - 22^\circ 56'$. Форма и ориентировка их ясно указывают на отсутствие плоскости симметрии перпендикулярно ребру $\{110 : \bar{1}\bar{1}0\}$. Таким образом, фигуры вытравления вполне подтверждают принадлежность кристаллов $\text{Am}_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ к *голоэдри* моноклинической системы (λ^2 с π).

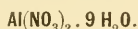
Кристаллографическое изслѣдованіе водныхъ нитратовъ алюминія и желѣза.

Н. Сургунова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 февраля 1913 г.).

Кристаллы $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ были получены при насыщениі окисью азота окисей алюминія и желѣза. Опытъ насыщениа произвоился въ химической лабораторіи Московскаго Сельскохозяйственнаго Института В. Н. Говлевой подъ руководствомъ проф. И. А. Каблукова.

Съ любезнаго разрѣшенія проф. И. А. Каблукова кристаллы эти были переданы въ Минералогическій Кабинетъ Института для опредѣленія ихъ кристаллографической характеристики.



Кристаллы $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ извѣстны въ двухъ полиморфныхъ разностяхъ: въ ромбической — классъ ромбической бипирамиды, $3L^2c$ $3P$, и моноклинической, классъ призматической, λ^2cp . Ромбическая разность въ кристаллографическомъ отношеніи изучена Eakle¹⁾, моноклиническая — Soret²⁾.

Кристаллы, переданные проф. И. А. Каблуковымъ, относятся къ моноклинической модификаціи. Они получены способомъ, совершенно отличнымъ отъ того, каковымъ до сихъ поръ вещество это получалось.

Девятиводный нитратъ алюминія былъ полученъ впервые Salm-Horstmar'омъ³⁾ и Ordway'емъ⁴⁾, путемъ выпариванія кислыхъ раство-

1) Eakle — Zeitschr. f. Kr. 1896. t. 26. s. 585.

2) Soret — Arch. d. Sciences Phys. et Natur. Genève 1886 (3), t. 16, p. 460.

3) Salm-Horstmar. Journ. Prakt. Ch. 1850. t. 49. s. 208. Jahresber. Ueb. d. Fortschr. d. Ch. und verw. Th. and. Wissenschaft. 1850. s. 301. Этотъ изслѣдователь получалъ кристаллики $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ въ видѣ «rombischen Tafeln».

4) Ordway — см. Gmelin-Kraut. Handb. d. Anorg. Ch. B. II, abt. 2. s. 604. Ordway получалъ кристаллы въ видѣ «schiefen rombischen Prismen».

ровъ $Al(OH)_3$ въ азотной кислотѣ. Eakle¹⁾ получилъ кристаллы этого же химическаго состава изъ азотнокислаго раствора, содержащаго іодовато-кислый алюминій. Описанные Soret²⁾ кристаллы были получены Marignac'омъ. Къ сожалѣнію, Soret не указываетъ того способа, какимъ Marignac получилъ свои кристаллы.

Кристаллы воднаго нитрата алюминія, переданные П. А. Каблуковымъ, получены слѣдующимъ путемъ: «стеклянный цилиндръ заполнялся небольшими осколками стеклянной палочки, среди которыхъ была разсыпана окись алюминія. Въ цилиндръ съ одного конца пропускался газъ NO_2 , а съ другого по каплямъ натекала вода».

Кристаллы $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ при условіяхъ комнатной температуры очень неустойчивы; они быстро начинаютъ оплавляться. Въ виду этого пришлось ограничиться, главнымъ образомъ, изученіемъ лишь ихъ многогранника роста.

Произведенныя кристаллографическія измѣренія сведены въ прилагаемой таблицѣ.

	Колебанія.	к.	п.	Среднее.	Вычисл.	Δ	Soret.
110:110	80°32'— 80°36'	2	4	80°34'	—	—	80°36'
110:001	59°28'— 59°40'	3	4	59°37'	—	—	59°35'
011:011	69°40'— 69°54'	3	4	69°45'	—	—	69°45'
001:112	65°26'— 65°37'	2	3	65°31'	65°27'	—4'	65°33'
001:038	35°37'— 35°44'	4	4	35°39'	35°43'	+4'	—
001:203	73°24'— 73°31'	5	5	73°29'	73°31'	+2'	—
001:101	95°28'— 95°46'	3	3	95°34'	95°36'	+2'	—
001:201	116° 5'— 116°13'	3	4	116°12'	116° 8'	—4'	—
110:011	35° 0'— 35° 5'	1	2	35° 3'	34°56'	—7'	35°11'
110:112	72° 1'— 72°14'	2	4	72° 9'	72° 8'	—1'	—
110:112	54°46'— 54°57'	3	4	54°50'	54°56'	+6'	—
112:203	45°57'— 45°59'	1	2	45°58'	45°55'	—3'	—
112:101	56° 6'— 56° 8'	1	2	56° 7'	56° 1'	—6'	—
110:038	38° 2'— 38°12'	1	2	38° 7'	38°15'	+8'	—
112:011	37° 9'— 37°11'	1	2	37°10'	37°12'	+2'	37°11'

1) Eakle — l. c. s. 585.

2) Soret — l. c. p. 460.

Отношеніе осей.	Уголъ β .	
$a : b : c = 1.13398 : 1.91913$	$131^{\circ}36$	Soret.
$a : b : c = 1.1321 : 1.9174$	$131^{\circ}32$	Сургуновъ.

Кристаллы очень сильно вытянуты вдоль оси z. Наиболее мощно развиты грани простыхъ формъ $\{110\}$, $\{001\}$ и $\{\bar{1}12\}$ (рис. 1). Остальные формы развиты мѣтѣе значительно. Простая форма $\{010\}$ наблюдалась только на одномъ кристаллѣ. Описываемые кристаллы, по сравненію съ кристаллами, изслѣдованными Soret, болѣе богаты простыми формами. Формы $\{010\}$, $\{\bar{1}01\}$, $\{203\}$, $\{201\}$ и $\{038\}$ являются новыми.

Исходя изъ закона complicatіи можно было бы сомнѣваться въ томъ, что простая форма $\{038\}$ представляетъ собою форму роста. Тѣмъ не менѣе ее слѣдуетъ считать за форму роста, такъ какъ она не обнаруживаетъ никакихъ признаковъ, на основаніи которыхъ ее можно было бы отнести къ формамъ растворенія. Съ цѣлью проверкіи точности установленной для этой простой формы пидекса, $\{038\}$, были вычислены угловыя величины граней ближайшихъ къ ней пидексовъ, именно, (013) и (012) .

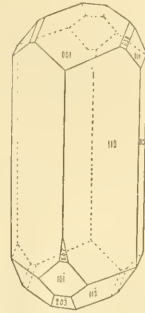


Рис. 1.

$(1 : \bar{1})$	$50'$	$(1 : \bar{1})$	$62'$
$(001 : 013)$	$32^{\circ}35'$	$(001 : 038)$	$35^{\circ}43'$
$(001 : 012)$	$43^{\circ}48'$		

Сравнивая угловыя величины граия $\{038\}$ съ угловыми величинами граней ближайшихъ къ ней пидексовъ, можно видѣть, что величины эти значительно разнятся другъ отъ друга, и, слѣдовательно, то сомнѣніе въ неправильной установкѣ пидекса этой простой формы, которое естественно зарождалось въ виду ея рѣзкаго отличія отъ другихъ, уже не имѣетъ мѣста.

Для проверкіи элементовъ симметріи, выясненныхъ путемъ измѣреній (см. проэктію, рис. 2), кристаллы были подвергнуты изученію фигуръ вытравленія. Но достигнуть рѣзкаго результата не удалось, вслѣдствіе, какъ указывалось выше, быстрого оплавленія кристалловъ на воздухѣ. Тѣмъ не менѣе, путемъ проведенія фильтровальной бумаги, смоченной водой, по гра-

пямъ простой формы $\{110\}$ удалось получить фигуры (см. схемат. рис. 3), которые указывали присутствие только лишь одной плоскости симметрии π .

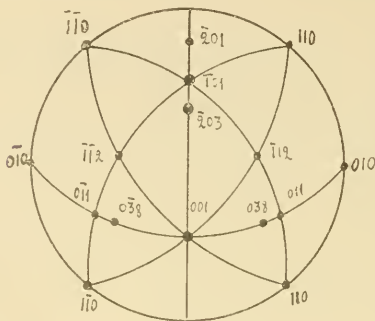


Рис. 2.

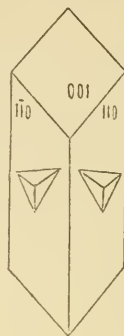
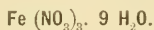


Рис. 3.

Сдѣлать болѣе точное измѣреніе расположенія фигурокъ по отношенію къ какимъ либо ребрамъ или же сфотографировать ихъ по указанной выше при- числѣ не удалось.

Спайность *несовершенная* по $\{110\}$.

Подъ микроскопомъ кристаллы обнаруживаютъ по $\{001\}$ *прямое затемненіе*, по призмамъ же *косое*. Угловая величина косого затемненія по отношенію къ ребру $(110:1\bar{1}0)$, въ среднемъ изъ четырехъ измѣреній, равна $2^{\circ}31'$.



Кристаллы $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$, которые до сихъ поръ кристаллографически не изучались, получены способомъ аналогичнымъ способу полученія описаннаго выше воднаго нитрата алюминія, въ которомъ окись алюминія замѣщалась окисью желѣза.

Кристаллы девятиводнаго нитрата желѣза *блѣдно розоваго цвѣта*, на воздухѣ очень быстро оплаваются (значительно быстрѣе $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) и становятся желтобурыми.

Гониометрическія измѣренія дали слѣдующія угловыя величины:

	Колѣбанія.	к.	п.	Среднее.	Вычислен.	Δ .
$110 : 1\bar{1}0$	$80^{\circ}15' - 80^{\circ}36'$	2	7	$80^{\circ}24'$	—	—
$110 : 001$	$59^{\circ}23' - 59^{\circ}53'$	4	6	$59^{\circ}33'$	—	—
$011 : 01\bar{1}$	$55^{\circ}03' - 55^{\circ}10'$	1	3	$69^{\circ}42'$	—	—

	Колебания.	п.	к.	Среднее.	Вычислен.	Δ
001 : $\bar{1}12$	65°17' — 65°43'	4	9	65°32'	65°40'	+ 8'
110 : 011	34°57' — 34°59'	1	2	34°58'	34°59'	+ 1'
$\bar{1}10$. $\bar{1}12$	54°35' — 55°11'	4	7	54°55'	54°47'	— 8'
110 : $\bar{1}12$	71°59' — 72°11'	2	4	72°5'	72°9'	+ 4'
011 : $\bar{1}12$	37°12'	1	2	37°12'	37°10'	— 2'

Отношение осей $a : b : c = 1,1296 : 1 : 1,9180$. $\beta = 131^\circ 34'$.

Система *моноклиническая* — $\lambda^2\sigma\pi$ (рис. 4).

Проверка класса методомъ фигуръ вытравления не могла быть произведена, вследствие сильно выраженной способности кристалловъ оплавляться и изменяться на воздухѣ.

Кристаллы вытянуты по оси z . Наибольшимъ развитіемъ обладаютъ грани простыхъ формъ $\{110\}$, $\{001\}$ и $\{\bar{1}12\}$. Плоскости домы $\{011\}$ развиты значительно слабѣ (см. рис. 5).

Спайность *несовершенная* по $\{110\}$.

Измѣреніе угловыхъ величинъ сопровождалось большой трудностью. Трудность эта заключалась главнымъ образомъ въ томъ, что кристаллы очень

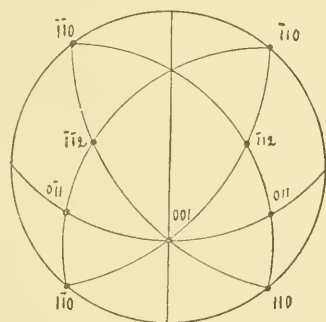


Рис. 4.

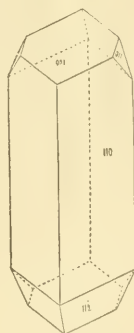


Рис. 5.

легко оплавлялись и вследствие этого грани кристалловъ начинали давать уже не одинъ рефлексъ, а цѣлую серію. Поэтому установка кристалла, рефлексовъ его граней и отсчеты на лямбдѣ должны были производиться очень быстро.

Изъ приведенныхъ въ таблицахъ угловыхъ величинъ, отношенія осей и величинъ угловъ β кристалловъ сбихъ нитратовъ можно видѣть, что они

обладають *очень близкой кристаллической ячейкой* и, слѣдовательно, являются изоморфными.

Какъ извѣстно, кристаллическія ячейки различныхъ соединений алюминія и желѣза обладаютъ очень большой близостью, напр. Al_2O_3 и Fe_2O_3 , $AlO(OH)$ и $FeO(OH)$ и др. Такую же близость кристаллической ячейки обнаружили описанные водные нитраты алюминія и желѣза, что вполне отвѣчаетъ природѣ алюминія и желѣза и лишь лишь разъ констатируетъ изоморфность алюминія и желѣза и ихъ соединений.

Минералог. Кабинетъ
Моск. Сельскохоз. Института.
Февраль 1913 г.

Оглавление. — Sommaire.

	СТР.	РАС.
С. В. Ольденбургъ. Отчетъ о командировкѣ на выставку по буддѣйскому искусству въ Парижѣ.	377	
		*S. d'Oldenburg. Rapport sur une mission à l'Exposition de l'Art Bouddhique à Paris 377
Статьи:		Mémoires:
Н. Я. Цингеръ. Объ изображеніяхъ эллипсоидальной земной поверхности на шарѣ съ сохраненіемъ площадей или же подобія бесконечно малыхъ фигуръ.	383	*N. J. Zinger. Sur la transformation de la surface terrestre elliptique sur une sphère avec conservation des aires ou de la conformité des figures infiniment petites. 383
Н. И. Сургуновъ. О фигурахъ вытравленія кристалловъ двойной соли стронкислаго цинка и аммонія.	405	*N. Surgunov. Sur les figures de corrosion des cristaux de $Am_2Zn(SO_4)_2 \cdot 6 H_2O$. 405
Н. И. Сургуновъ. Кристаллографическое изслѣдованіе водныхъ нитратовъ алюминія и желѣза.	407	*N. Surgunov. Etude cristallographique des nitrates d'aluminium et de fer. . 407

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Апрѣль 1913 г. Неизмѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 9.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 МАЯ.

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

VI SÉRIE.

15 MAI.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI série) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ коллѣectivѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціею Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю изъ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Ответственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ изъ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статья появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могуція, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учреждениямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 руб.) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

А. Н. Криштофовичъ. Юрскія растенія съ р. Тырмы Амурской области, собранныя В. С. Доктуровскимъ. (A. N. Kryshstofovich (Krištofovič). Plantes jurassiques de la rivière Tugma, province d'Amour, collectionnées par V. S. Dokturovskij).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 февраля 1913 г. академикомъ **В. Н. Чернышевымъ**).

Трудъ А. Н. Криштофовича представляетъ собою результатъ обработки коллекціи В. С. Доктуровскаго; описываются 14 видовъ, изъ нихъ два новыхъ, причемъ новымъ же является родъ *Enygmastrobos*. Возрастъ отложений устанавливается, какъ батскій, при чемъ обнаруживаются черты сходства съ юрой Кореи и то же сходство съ теніонтерисами флоры Гондваны и юга Ангарскаго материка, какое было констатировано авторомъ при описаніи растеній приблизительно того же возраста изъ Уссурийскаго края.

Къ статьѣ приложены рисунки на семи таблицахъ.

Положено напечатать статью А. Н. Криштофовича въ «Трудахъ Геологическаго Музея».

С. И. Огневъ. Замѣтки по фаунѣ летучихъ мышей (*Chiroptera*) и наѣдомоядныхъ (*Insectivora*) Уссурийскаго края (S. I. Ognev. Notes sur les *Chiroptères* et les *insectivores* de la région d'Ussuri).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 марта 1913 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Статья представляетъ обработку небольшой коллекціи по указаннымъ въ заглавіи отрядамъ млекопитающихъ, собранной А. П. Черскимъ въ Уссурийскомъ краѣ и частью принадлежащей Зоологическому Музею Импе-

раторской Академіи Наукъ. Авторъ нашелъ въ коллекціи 4 вида *Chiroptera* и 5 видовъ *Insectivora*; изъ первыхъ новостью для уссурійской фауны оказались японскія формы *Murina hilgendorfi* Peters и *Plecotus auritus sacrimontis* All.; кромѣ того, одна форма изъ рода *Murina* оказалась новостью для науки и описана авторомъ подъ названіемъ *Murina ussuriensis* sp. n. Изъ насѣкомоядныхъ авторъ описываетъ новый видъ землеройки *Sorex tscherskii* n. sp. и, кромѣ того, приводитъ какъ новость для мѣстной фауны *Sorex unguiculatus* Dobs. и первоначально найденный въ Корей *Sorex annexus* Thos.

Къ статьѣ приложено 11 фотографическихъ снимковъ.

Положено напечатать статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

С. Ганешинъ и В. Траншель. Списокъ паразитныхъ грибовъ, собранныхъ въ Иркутской губ. С. Ганешинымъ и определенныхъ В. Траншелемъ. (Liste des Champignons parasites, collectionnés dans le gouvernement d'Irkutsk par M-r S. Ganešin et déterminés par M-r W. Tranzschel).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 6 марта 1913 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Списокъ обнимаетъ 132 вида, собранныхъ въ 1909 г. главнымъ образомъ въ Аваро-Илимскомъ краѣ. Изъ нихъ одинъ видъ *Ruccinia Schizonepetae* W. Tranzschel — новый. Въ заключеніе приведенъ списокъ 155 растений-хозяевъ.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Д. И. Литвиновъ. О горномъ Сибирскомъ кедрѣ *Pinus coronans* sp. n. (D. I. Litvinov. Sur le *Pinus cembra* des montagnes, — *Pinus coronans* sp. n.).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 марта 1913 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Описывается новый видъ кедра *Pinus coronans* sp. n., вѣнчающій всѣ горы Забайкалья, гдѣ на высотахъ отъ 3 до 6 тысячъ футовъ пзвѣстно до милліона десятинъ кедровниковъ, состоящихъ изъ насаженій этого кедра. До сихъ поръ онъ смѣшивался съ обыкновеннымъ сибирскимъ кедромъ

(*P. sibirica* Maug), произрастающимъ отъ Урала до Забайкалья, на болотистой почвѣ — «*locogum palustrium amantissima*», по выраженію Гмеллина.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Д. И. Литвиновъ. Замѣтки о нѣкоторыхъ растенияхъ русской флоры. (D. I. Litvinov. Notices sur quelques plantes de la flore de Russie).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 марта 1913 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Свѣдѣнія о географическомъ распространеніи нѣкоторыхъ рѣдкихъ растений или дополненія и поправки ихъ описаній. Три вида (*Najas graminea* Del., *Polygonum corrigioloïdes* Jaub. et Sp. и *Arenaria pentandra* Maxim.) впервые указываются въ предѣлахъ Россіи.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Д. И. Литвиновъ. Новыя формы *Calligonum* изъ Туркестана, собранныя Н. В. Андросовымъ. (D. I. Litvinov. Nouvelles formes de *Calligonum* du Turkestan, collectionnées par Mr. N. Androsov).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 марта 1913 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Результаты обработки большой коллекціи плодовъ *Calligonum*, полученной Музеемъ. Родъ этотъ весьма характеренъ для песчаныхъ пустынь Русскаго Туркестана и изобилуетъ тамъ формами.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

В. Н. Сукачевъ. *Elymus caespitosus* sp. n. (V. N. Sukačev. *Elymus caespitosus* sp. n.).

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 апрѣля 1913 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Авторъ описываетъ новый видъ рода *Elymus*, собранный Г. И. Доденко около г. Якутска, устанавливая попутно его отношенія къ близкимъ видамъ *E. junceus* Fisch. и *E. lanuginosus* Trin. Кроме того, дается карточка географическаго распространенія *E. junceus* Fisch.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

В. Дробовъ. Къ систематикѣ рода *Bolboschoenus* Palla (*Scirpus* L. ex parte) и его распространенію въ Сибири. (V. Drobov. Sur le genre *Bolboschoenus* Palla (*Scirpus* L. ex parte) et sa répartition en Sibérie).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 апрѣля 1913 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Авторъ подвергъ критической обработкѣ виды *Scirpus maritimus* L. и *S. compactus* Hoffm., выдѣляемые Palla въ особый родъ *Bolboschoenus*. Дается подробное описаніе этихъ видовъ, ихъ географическое распространеніе въ Сибири и устанавливается нѣсколько новыхъ разновидностей и формъ [*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla v. *Desoulavii* Drob.; *B. compactus* (Hoffm.) Drob. f. *major* Drob., f. *typicus* Drob., f. *humilis* Drob., var. *tenuistachyus* Drob.].

Къ статьѣ приложено 5 рисунковъ.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи.

VI.

Расклиниваніе согласныхъ гласнымъ.

Н. Я. Марръ.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 10 апрѣля 1913 г.).

Въ языкахъ Арменіи въ значеніи *правый* имѣется одно слово *աջ* a-dj (осн. a-djo, отсюда Р. *աջու* a(djo-y), въ значеніи *твой* — два слова: *աջեակ* ah-eak и *ձախ* djaq. Изъ послѣднихъ первое извѣстно въ древне-литературномъ, т. е. хайскомъ, а діалектически, въ живой рѣчи (притомъ скорѣе въ южныхъ говорахъ, которые являются пережитками нарѣчій хайскаго языка), всплываетъ только, повидному, его разновидность въ формѣ *աջուկ* ah-ok и въ значеніи *неудачный, постыдный, вредный, негодный*¹⁾. Въ такой формѣ и съ такимъ значеніемъ слово встрѣчается, какъ извѣстно, и въ средневѣковыхъ памятникахъ армянской литературы²⁾. Что касается

1) Въ значеніи *млага* именно въ этихъ говорахъ коренное родное слово вытѣснено перс. *چپ*, звучащимъ, напр., въ мокскомъ *ჭიყ* t'ar. По мокскому говору, если нѣтъ специальной оговорки, я пользуюсь справками у І. А. Орбели по матеріаламъ, собраннымъ или провереннымъ имъ.

2) См. *Сборники притчъ Вардана*, изд. Н. Марра, ч. II, стр. 108, ХСІ, въ дополненіе къ Больш. сл., гдѣ цитуются Мхит., *բժշկար*; *Չախուկ*; *նպխոր*, а равно Вртанэзъ Грам. и Н. Дамброн., *ձախուկ* *ձախ* *Չախ*.

ճարձի ճազ, это живое и сейчас слово, и, хотя оно проникло въ древне-литературный хайскій языкъ наряду со многими другими арменизмами, въ немъ однако имѣемъ собственность армянскаго, а не хайскаго языка¹⁾.

Живымъ современнымъ словомъ, наличнымъ и во многихъ говорахъ, является также աջ աճ *правый*, но для данного понятія иного слова нѣтъ въ древне-литературныхъ намятникахъ, и одной историко-литературной справкой нельзя сколько нибудь освѣтить вопросъ, принадлежитъ ли оно хайскому языку или армянскому; тѣмъ менѣе можно это сдѣлать, что въ говорахъ особенно рѣзко выраженнаго хайскаго типа, такъ, напр., въ мокскомъ, и понятие *правый* выражается не роднымъ словомъ, а заимствованнымъ перс. *pas*. Въ освѣщеніи же лингвистическихъ фактовъ աջ աճ могло бы быть отставяемо, какъ собственность хайскаго, прежде всего, въ виду его истертости, именно одногласности корня (d), но въ отдѣльныхъ словахъ (не какъ общее явленіе) такая истертость наблюдается во всѣхъ группахъ яфетическихъ языковъ; принадлежность աջ աճ хайскому могла бы быть поддержана еще одной морфологической его особенностью, если бы въ хайскомъ же աջեակի *ah-eak тѣмъ* имѣли, дѣйствительно, не индоевропейское слово, а яфетическое²⁾. Въ աջ աճ *правый* и աջեակի *ah-eak тѣмъ* на лицо, можно бы думать—въ обоихъ случаяхъ, образованіе съ префиксомъ а-, столь характерное для одного развѣт-

1) Судя по *Конкордансу* (Համարարան, Иерусалимъ 1895), въ вульгатной персін древнеармянскаго перевода Библии хайское слово աջեակի *ah-eak* попялается все-таки почти вдвое чаще (44 раза), чѣмъ арм. ճարձի ճազ (24 раза); кромѣ того, въ той книгѣ, для которой у насъ есть сравнительно болѣе древній текстъ, именно въ *Парал.*, по изданной † Г. А. Халатянцемъ персін (Е), число употребленій арм. ճարձի ճազ оказывается еще того меньше: три раза (II П 4, 6, 7, 8) только армянская вульгата (V) читаетъ ի ճարձի ճազիս (или ճազիս, если читать фонетически точно по нормамъ армянскаго языка, что же касается ճազիս, это условная транскрипція для исключительно начертательно точной передачи орфографіи слова), тогда какъ въ Е—ընդ աջեակի օրն աբեկու; Е и въ I П 6, 44 обнаруживаетъ арм. слово, но им. ի ճարձի ճազիս и ճազիս, какъ читается въ V, персін Е даетъ неуклюжее чтеніе ճարձիսկու ճազիս ճազիս կուսե (ср. тоже самое II П 33, 14: Е ի Հարաւաւկողմ զոյս, V ընդ Հարաւաւկողմե), очевидно, здѣсь въ архаическое чтеніе съ хайск. կոյս կոյս *сторона* внесено послѣдствіемъ арм. կողմ կոյս *сторона* (ср. I П 12, 37: Е յարձ կոյս, V յարձ կողմե), и при этой передѣлкѣ h. աջեակի *ah-eak* уступило мѣсто армянскому ճարձի ճազ.

2) Отожествленіе съ санск. *saṃyā*, авест. *saṃyā-*, какъ извѣстно, отвергается и Ниб-схтанп'омъ, *AG*, стр. 414, 10. Имѣется индоевропейская этимологія и աջ աճ, при томъ, какъ всегда въ сомнительныхъ случаяхъ, не одна, напр. отожествленіе его съ греческимъ *ἀξιος* *достойный*, но это изъ числа тѣхъ, увы, умножающихся за послѣдніе годы болѣе, чѣмъ рискованныхъ сооставленій, которыя требуютъ особаго освѣщенія и тогда, когда сопоставляются не случайно созвучныя слова. Это можно сдѣлать при давно назрѣвшемъ общемъ пересмотрѣ прежнихъ и новыхъ призрачныхъ этимологическихъ толкованій не-индоевропейской части «армянскихъ» словъ, построенныхъ на почвѣ индоевропейской сравнительной грамматики безъ всякаго вниманія къ исторіи самихъ языковъ Арменіи и къ реальнымъ отношеніямъ ихъ къ до-арійскимъ языкамъ страны и къ не-арійскимъ языкамъ исконыхъ сѣверныхъ сосѣдей.

вления яфетическихъ языковъ, къ которому примыкаетъ и основной яфетическій слой аринзованнаго хайскаго языка. Наконецъ, принадлежность этого слова именно хайской рѣчи могла быть мотивирована тѣмъ, что качествомъ согласнаго оно примыкаетъ къ s-группѣ (картской), а не къ ш-группѣ (тубал-каинской), гдѣ въ соотвѣтствіе џ имѣемъ *đg*: м. *ձճճճճճ* *mağ-đg-wan-i* *правый*, *ճճճճճճ* *go-mog-đgua* *успѣхъ, побѣда* и т. п.¹⁾ Дѣло въ томъ, что въ армянскомъ преимущественно отложились и, повидимому, черезъ армянскій проходили въ хайскій тубал-каинизмы, но пока вопросъ этотъ не дослѣдованъ, да кромѣ того, въ языкахъ Арменіи есть «колеблющійся» слой яфетическихъ переживаній, тяготеющей огласовкой къ ш-группѣ, а качествомъ согласныхъ — къ s-группѣ. Но хайское ли оно или, быть можетъ, армянское, слово *աղ* а-џ *правый* во всякомъ случаѣ яфетическаго происхожденія. Отъ трехсогласнаго корня въ немъ сохранился лишь первый коренной, притомъ по качеству тождественный съ картскимъ первымъ кореннымъ того же слова: полнота этого трехсогласнаго корня въ картскомъ имѣетъ видъ *đvn* || *đmn* (<* *jvn* || **jmn*²⁾); этотъ корень непочтено предлежитъ въ др.-грузинскомъ глаголѣ *ճճճճ* *đmna*-у *отреченіе, отречься* — II пор. аор. *ճճճ* *i-đmna* *онъ отречься*, букв. «онъ отнял десницу»³⁾ и въ составѣ сложнаго или производнаго др.-г. слова *ձճճճճճ* *mağ-đven-e-y*, нов.-г. *ձճճճճճ* *mağ-đven-a* «правая рука», десница, «правая сторона»⁴⁾. И въ грузинскомъ языкѣ основное, насъ интересующее слово *-đven* теряетъ третій и даже второй коренной, такъ — 1. *ձճճճ* *mağ-đve* *удалой, ловкій, удачный* (ср. семасіологически н. *յաղող* *yağ-oł*, арм. *աղող* *ağoğ*⁵⁾), 2. *ճճճճճճ* *ga-mağ-đ-oba* *удача, побѣда*, кстати, — обычный грузинскій привѣтъ (ср. семасіологически н. *յաղողու թիւն* *yağoğiwn*, арм. *աղողու թիւն* *ağoğiwn*), 3. *ձճճճ* *mağ-đ-nl* *справа*.

Что касается яфетическаго происхожденія арм. *ձաղ* *даğ* *ловый*, прежде, чѣмъ выяснять его, надо познакомиться съ расклиниваніемъ согласныхъ

1) Отсюда, діалектически въ качествѣ вклада тубал-каинскаго слоя въ сванскомъ и с. *правый* (дѣшх., лент., муж.-муд., таппар.) *ლერსგუან* *ler-sgwan*, *ლარსგუან* *lar-sgwan* (ушк.) и др.

2) Закономерное соотвѣтствіе яфет. **jvn* || **jmn* въ сематическихъ выяснено, но въ данный моментъ оно намъ не нужно.

3) Ср. семасіологически перс. *دست بر آشتین*, арм. *ձեռք բարձր*, ново-г. *ձեռք բարձր*.

4) Касательно первой части *ձճ-mağ-*, слово ли это или осложненный нарощимъ г префикс *ma-*, рѣчь будетъ особа; пока достаточно сказать, что она появляется и въ составѣ также сложнаго, герр. производнаго слова *ձճճճճճ* *mağ-đčena*-у «левая рука», «левая сторона» (см. выше, стр. 425).

5) Въ пшавскомъ и хевсурскомъ говорахъ картскаго языка, по личному сообщенію студ. А. Шавидзе, *ձճճճ* *mağ-đve* значить *близкій* (въ такомъ значеніи встрѣчается слово въ повѣсти Казбега *ձաղճ*, гл. XIII, изд. 1891, т. I, стр. 158, 21, 159, 1, 3—изд. 1904, стр. 554, 8, 14, 16).

гласнымъ. Впервые на это чрезвычайно любопытное фонетическое явление натолкнули насъ измѣненія словъ въ сванскомъ, въ частности обращеніе заимствованнаго изъ каріскаго ღღე ძენი въ ღღეღღე ladeğ (la- есть обычный сванскій префиксъ): этотъ примѣръ тѣмъ цѣнненъ, что dğ въ немъ представляетъ раздвоеніе одного согласнаго, и слѣдовательно вклиненіе въ пемь гласнаго, какъ это видимъ въ сванскомъ заимствованіи, есть безусловно вторичное явленіе, что же касается самого гласнаго, то онъ непостояненъ, въ данномъ случаѣ е (-değ), такъ какъ за расклиннившимся согласными (dğ) въ прототипѣ слѣдовалъ тотъ же звукъ е (dğe). Можно бы сказать, что клиномъ служитъ тотъ или иной гласный, продвигающійся впередъ къ началу слова, а это продвиганіе впередъ представляетъ параллель эпентезису, и тотъ языкъ, въ которомъ наиболѣе богато представленъ и донинѣ живучъ эпентезисъ, даетъ и наиболѣе характерные случаи какъ продвиженія гласнаго къ началу слова, такъ расклинниванія имъ согласныхъ. Таковъ еще болѣе, чѣмъ сванскій, тушинскій языкъ. Въ немъ —

1. duk *пара* < *dki изъ г. ტუბი tkub-i *близнецы, пара*, или изъ т.-к.:

м. ტუბი tkur-i¹⁾ и ტკუბი tkub-i id.

ჭ. ტუბი tkub-i (x гов.), ტკუბი tkub-i (px гов.), ტუბი tub-i (A гов.) id.

2. ზიღ *овца* < ზღი изъ т.-к.: ჭ. ზეღი ზღიგ-ი *овца*, м. ზეღი ზღიგ-ი *овца*. Въ мингрельскомъ сохранилась разновидность съ подъемомъ ш въ ზ, но не въ полной формѣ, какъ въ чанскомъ языкѣ—ზღიგ, а въ усѣченной—ზეღ ზღი, получившей у мингрельцевъ значеніе *коровы*. Такъ объясняетъ это слово I. А. Кипшидзе, справедливо указывая на то, что оно и въ полной формѣ значить собственно не *овца*, а *живой, животное*, какъ каріскій его эквивалентъ ცხველი ზღოვარ-ი *живой, овца*, особенно ср. ცხველი ზღოვარ-ი *живой* [равно ცხველები ზღოვარ-ეა-უ *жизнь*, მაცხველები მა-ზღოვარ-ი *оживитель, жизнедавецъ, Спаситель*]?). Такимъ образомъ восстанавливаемая

1) Въ гурійскомъ говорѣ каріскаго языка также ტუბი tkur-i.

2) I. Кипшидзе, *Мингр.-русс. сл.*, s. v. Здѣсь приведены и мингрельскія диалектическія разновидности ზეღ ზღი, именно ზეღ ზღი S < ზეღ ზღი MZ (мн. ზეღეღე ზღი-ე-ი, ზეღეღე ზღი-ე-ი), которыя не только блестяще подтверждаютъ отождествленіе I. А. Кипшидзе, но и бросаютъ свѣтъ на форму ზეღ ზღი > ზეღ ზღი, скрывая, что и въ нихъ — позднѣйшее перерожденіе огласовки o(w)u, эквивалента каріскаго огласовки o(v)e, диал. o(v)a.

пра-форма тушинскаго слова совершенно покрывается усѣченной формою мингрельскаго эквивалента.

3. Sag *олень* < *sga т.-к.: ч. სქვერო sqwer-i (по Афар.) > მსქვერო m-sqwer-i, равно სვერო sver-i (по Rosen'y)¹⁾, м. სქვერო sqwer-i *серна*.

Въ отношеніи послѣдняго примѣра важнѣе всего отмѣтить то, что при картской огласовкѣ «е» (по-картски *олень*, собств. *козуля*, *серна* — შველო швел-и²⁾) въ тубал-каинской или ш-группѣ закономѣрна огласовка «а», слѣдовательно, при условіи сохраненія подлинной своей огласовки тубал-каинскія разновидности слова безъ именного окончанія должны были звучать *sqwar > *sqar, а по діалекту, отложившемся въ сванскомъ³⁾ — *sgwar > *sgar, что и сохранилось mutatis mutandis въ тушинскомъ sag (<*sga).

Само собою понятно, что во всѣхъ перечисленныхъ примѣрахъ изъ тушинскаго языка дѣло имѣемъ съ яфетическими его элементами, и освѣщаемый ими фонетическій законъ характеризуетъ не тушинскій языкъ въ цѣломъ, а опредѣленный его слой, отложившійся въ немъ отъ какого-то яфетическаго языка, примыкавшаго къ тубал-каинской или ш-группѣ. Въ различныхъ языкахъ этой группы въ качествѣ эквивалента картскаго შველო швил-и имѣемъ слово съ такимъ же закономѣрнымъ соответствіемъ sk, resp. sq картскому звуку «ш»: ч. სკირი skir-i *сынъ*⁴⁾, м. სკირი sqir-i, resp. სკილი sqil-i *сынъ* въ сложныхъ словахъ⁵⁾, въ обоихъ случаяхъ съ закономѣрной потерей v передъ i; но въ тѣхъ же языкахъ ш-группы, въ этотъ разъ безъ точнаго и по формѣ соответствія въ картскомъ языкѣ, имѣется еще м. სკვა სკვა *сынъ* (мн. სქვა სკვა squal-ეფ-ი), восходящее къ пра-формѣ *skwal > *sqwal || *skwar > *sqwar, діал. *sqar < *sgar, что съ замѣною плавнаго г псечезающимъ спирантомъ h, resp. y предлежитъ въ сванскомъ სგუა სგუა sgyah (<sgah-i) *сынъ*⁶⁾. И вотъ столь реально свидѣтельствуемое *sqar < *sgar *сынъ* по указанному фонетическому закону отложившагося въ тушинскомъ яфетп-

1) Н. Марръ, *Гр. чан. яз.*, стр. 187.

2) О законѣ к. ш = т.-к. sq, діалектически по отложеніямъ въ сванскомъ sq, см. Н. Марръ, *Изъ поэмъ въ Сванію*, ХрВ, 1913, стр. 19.

3) Ц. с., стр. 19.

4) Въ діалектахъ AV, х, о другихъ діалектическихъ разновидностяхъ см. Н. Марръ, *Чан.-русск. сл.*, s. v.

5) I. Кипшидзе, *Мингр.-русскій словарь*, подъ სკირი.

6) Въ самомъ сванскомъ діалектически sgey (лѣшх. и эпер. ед. სგე sge, мн. ლეშხ. სგეყ sgey-ar, эпер. სგეყ sge-ar) и skey (лент. ед. სკე ske, мн. სკეყ skey-ar).

ческаго языка, именно по расклинку согласныхъ продвигающемся впередъ гласнымъ, должно было преобразиться въ типъ *sak > *sag > *saq; все это и существуетъ въ дѣйствительности. Казалось бы, сохранился даже полный видъ давняго типа въ шаkri, словѣ языка 2-й категоріи Ахеменидскихъ клинообразныхъ надписей, какъ уже установлено самими кунеологами, въ значеніи *сынъ*; любопытно, что въ тѣхъ же надписяхъ попадаются варианты чтенія этого слова съ сохраненіемъ w, гесп. u—шакur(r)i). Однако, исходные слоги -ri и -u-ri являются мѣстоименными суффиксами, одвигъ 3-го (-ri), другой 1-го лица (-u-ri), какъ догадывался по существу вѣрно Hüsing¹⁾. Наличность второго r въ шаkurri способна все-таки поддерживать опасеніе, какъ бы въ данномъ случаѣ не приняли мы часть (ur) возможной полной формы *шакur (шакur-ri) за суффиксъ. Но для нашего вопроса вполне достаточно и того, что въ названномъ языкѣ существовало слово шак *сынъ* съ усѣченнымъ видомъ основы²⁾. Усѣченный видъ тина, именно *sak > *sag > *saq, съ озвонченіемъ s въ z имѣемъ въ качествѣ заимствованія³⁾ въ свр. 𐎧𐎠𐎡𐎢 zag-ā *цыпленокъ* [*<дѣтенышъ*], ново-п. زاق زاق *дѣтенышъ* (всякаго животнаго), *дитя* (последнее по словарю: طئلان كوجك), ново-г. 𐌆𐌆𐌇𐌈 zaq-i *дѣтенышъ* *бувола* и др. Его же, именно *zag, имѣемъ, съ подъемомъ z въ ā, въ арм.⁴⁾ ձագ *дѣтенышъ* какъ птиць, такъ вообще животныхъ⁵⁾. На основаніи того же закона представляется возможнымъ арм.⁶⁾ յարի ձագ *хорость, дрова* возвести къ *ḫāq, и у насъ дѣйствительно есть матеріалы, подтверждающіе существованіе этого прототипа въ яфетическихъ языкахъ въ значеніи *леса, дикой, гесп. сорной травы* и т. п. Можно бы было еще колебаться, если бы мы имѣли его

1) *Zur Struktur des Elamischen* въ *Orientalist. LZ*, 1905, стр. 50—51, см. его же *Zur Elamischen Genetikonstruktion*, ц. ж., стр. 551.

2) Появленіе ш вм. s не требуетъ особаго поясненія для лицъ, знакомыхъ съ фактическимъ матеріаломъ, хотя бы, напр., изъ мингрельскаго, относящимся къ закону k. ш = г. к. sq, ибо sq чередуется въ такихъ случаяхъ въ самомъ мингрельскомъ съ шq (см. Н. Марръ, *Изъ поводовъ въ Сванію*, стр. 19). Къ тому же, имѣется прекрасный слѣдъ такой развѣдченности съ удержаніемъ даже губнаго w (*шкwa); онъ сохрaненъ абхазскимъ, очевидно, въ отложившемся въ немъ тубал-кайнскомъ слѣдѣ *шкwa, гесп. *шqwa привявъ видъ шqqa въ словѣ а-шqqa *ребенокъ*, какъ теперь уже установлено, соответственно звуковымъ нормамъ абхазской рѣчи (Н. Марръ, *Къ вопросу о положеніи абхазскаго языка среди яфетическихъ*, стр. 6, д, 3, кетат, здѣсь въ указателѣ по недосмотру вм. д, 3 стоитъ 9).

3) Очевидно изъ южнаго, очень вліятельнаго яфетическаго языка выясняемаго типа, а не изъ персидскаго (ср. de Lagarde, *Gen. Abh.*, стр. 41, 104), въ которомъ ово появляется такъ же, какъ и въ грузинскомъ, на правахъ заимствованія.

4) Встрѣчается и въ древне-литературномъ, во вопросъ, было ли оно коренное хайское. Во всякомъ случаѣ слово должно быть исключено изъ списка персидскихъ заимствований въ «армянскомъ» (ср. Hübschmann, *AG*, стр. 185, 382).

5) Въ мохскомъ съ мутуаціею, притомъ со смягченными i и q: ձագր ձագ.

6) Встрѣчается и въ древне-литературномъ языкѣ, но въ поздвѣвшихъ текстахъ.

только съ дессиблованнымъ, притомъ съ глухимъ эквивалентомъ средняго ʒ , т. е. съ t^1), въ ġ . t^1kel ($< *tkel$) *мсы, дикая или сорная трава*, м. t^1ka ($< tkal$, отсюда мн. $\text{t}^1\text{ka}^{\text{w}}\text{t}^1\text{ka}$ $\text{tkal-e}^{\text{w}}\text{-i}$, $\text{t}^1\text{ka}^{\text{w}}\text{t}^1\text{ka}$ $\text{o-tka}^{\text{w}}\text{lo}$ *охота*), t^1 . t^1ka , resp. m-tka *шиповникъ, дикая трава*²⁾ (въ производномъ отъ t^1 . t^1ka прилагательномъ въ А говорѣ исчезаетъ и 2-й коренной: $\text{t}^1\text{-m}^{\text{w}}\text{-i}$ *дикій*. что указываетъ на существованіе $*\text{t}^1\text{a}$ въ значеніи имени сущ.—*мсы, дикая трава* и т. п.). Но его сохранилъ съ ассблованнымъ ʒ сванскій языкъ въ качествѣ заимствованія изъ картскаго въ своемъ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ *мсы*; семасіологически интересно отмѣтить, что какъ въ мингрельскомъ отъ t^1ka , resp. $*tkal$ *мсы* произведено $\text{t}^1\text{ka}^{\text{w}}\text{lo}$ *охота*, такъ въ сванскомъ отъ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ *мсы* образуется отыменный глаголъ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{li-ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$ - shi , въ ланхскомъ говорѣ означающій *охотиться*³⁾ (въ лентехскомъ въ томъ же значеніи *охотиться* — $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{li-ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$ - shi). Для семасической стороны нашего вопроса интересна сохранившаяся въ мингрельскомъ разновидность съ врастающимъ w , resp. v $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$ *хворостъ*⁴⁾. Въ томъ же отношеніи, а также для исторіи самого корня важны разновидности съ полнымъ составомъ его согласныхъ ($\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}$, ср. м. tkl), наличныя въ гурійскомъ говорѣ картскаго языка и въ мингрельскомъ языкѣ: г. $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$ *изломанная вѣтвь, принесенная водою и т. п.*⁵⁾ и, опять съ врастающимъ w , resp. v , м. $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$ *хворостъ*⁶⁾. Появленіе ʒ вм. ʒ указываетъ на вліяніе фонетки тубал-кайской или ш- группы. Закономѣрный и въ отношеніи огласовки тубал-кайскій эквивалентъ долженъ былъ гласити $*\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$, resp. $*\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$. Любопытенъ исходный k въ г. $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$, resp. с. $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$, не коренной, а, по всей вѣроятности, представляющій первичный видъ показателя множественности яфетическихъ языковъ q -развѣтвленія ($\text{k} > \text{q} > \text{q}$). Это намъ даетъ ключъ для вскрытія причины, вызвавшей вращеніе лишняго v въ приведенныхъ выше мингрельскихъ разновидностяхъ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$, $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-k}$ $\text{ʒ}^{\text{w}}\text{q}^{\text{w}}\text{-i}$: v внутри появляется въ силу закона о пере-

1) Мутуація въ q , слѣдующаго за этимъ t , въ q k есть уже вторичное явленіе, вызванное уподобленіемъ съ t , см. $\text{t}^1\text{q} > \text{tk}$ въ грузинскомъ глаголѣ I пор. аор. $\text{t}^1\text{q}^{\text{w}}\text{ t}^1\text{q}^{\text{w}}$, съ предлогомъ — $\text{t}^1\text{q}^{\text{w}}\text{ ga-t}^1\text{q}^{\text{w}}$ *онъ сломавъ, разбилъ*, страд. III пор. аор. $\text{t}^1\text{q}^{\text{w}}\text{ ga-tk}^{\text{w}}\text{-da}$ *онъ сломався, разбился*.

2) Въ имерскомъ говорѣ картскаго языка существуетъ $\text{t}^1\text{ka-ʒi}$ *мсыникъ*, букв. *хранитель мсы*, заимствованное изъ мингрельскаго (В. Беридзе, $\text{t}^1\text{ka-ʒi}$, с. 7).

3) Въ другихъ говорахъ: *работать въ мсы*.

4) I. Кипшидзе, *Мингр.-русск. сл.*, с. 7; объ излишнемъ v см. ниже.

5) II. Чконія, $\text{t}^1\text{ka-ʒi}$, с. 7.

6) I. Кипшидзе, *Мингр.-русск. сл.*, с. 7.

скокъ конечнаго *v* внутрь¹⁾, а появленіе *v* въ концѣ словъ (ǫǫe-k, ǫǫer-k), вызвано потребностью снабдить ихъ, т. е. слова, выражающія собирательныя понятія «лѣсъ», «хворостъ», суффиксомъ мн. числа; кстатц, *ǫǫe-kv-, *ǫǫer-kv- до перескока *v* внутрь представляяц, очевидно, случаи такого же сугубаго мн. числа, какъ образованіе мн. ч. на *qv*-а въ абхазскомъ. На принадлежности *g* къ составу корня приходится настаивать какъ на этомъ основаніи, такъ ввиду трехсогласности мингрельскаго эквивалента *kli*, вскрываемаго мн. числомъ ႧႵႫႰႱႰ *kli-er-i* и т. п.; кроме того, въ сванскомъ всплываютъ разновидности, по всей видимости, того же корня, какъ предполагалъ въ личной бесѣдѣ со мной п. И. А. Кипшидзе; именно, къ чистой *p* по корню (ǫǫr) и по огласовкѣ (*a*) тубал-кайнской разновидности нашей основной основы, притомъ съ замѣною суффикса *k* тубал-кайнскимъ показателемъ мн. числа *w*, т. е. *ǫǫar-w > *ǫǫarw восходитъ съ десцибиляціею *ǫ* въ *ǫ* основа сванскаго отыменнаго глагола, означающаго *охотиться* (семасіологически ср. м. ႧႵႫႰႱ *o-tkalə*, с. ႧႵႫႰႱႰ *li-ǫǫi-ši*): въ таварскомъ говорѣ — ႧႵႫႰႱ *li-ǫǫar*, въ лентехскомъ ႧႵႫႰႱ *li-ǫǫar*, въ лѣшхскомъ и мужальскомъ ႧႵႫႰႱ *li-ǫǫiar* и другія формы отъ того же глагола. Но для основной нашей темы объ яфетическихъ элементахъ въ языкахъ Арменіи ближайшій интересъ представляеть заимствованное изъ картскаго с. ႧႵႫႰႱ *ǫǫe-k* *мѣсъ* (ср. м. ႧႵႫႰႱ *ǫǫwe-k* < *ǫǫe-kw *хворостъ*), что съ перегласовкою *ш*- группы (тубал-кайнской) и должно было дать *ǫǫa-k²⁾, а безъ показателя мн. числа *k*. — *ǫǫa. Во всѣхъ отношеніяхъ закономѣрный тубал-кайнскій эквивалентъ чистой основы собственно долженъ былъ звучать *ǫǫa, но тутъ мы сталкиваемся съ характерной особенностью одного слоя яфетическихъ элементовъ въ языкахъ Арменіи: примыкая по огласовкѣ къ *ш*-группѣ (тубал-кайнской), по качеству согласныхъ онъ рождается съ *s*-группой (картской), почему въ арм. мы ожидали бы *ǫǫa, но согласно закону о расклиниваніи согласныхъ продвигающимся къ началу слова гласнымъ

1) Такой перескокъ не чуждъ и грузинскому, напр., *жеребенокъ* др.-г. ႧႵႫႰႱ *kiǫp-i* > вулг. ႧႵႫႰႱ *kiǫv-i*, ново-г. ႧႵႫႰႱ *kvǫ-i*, но особенно часто наблюдается онъ въ мингрельскихъ словахъ, см. И. Кипшидзе, *Гр. мингр. яз.*, § 3, f.

2) Отсюда согласно тому же закону расклиниванія согласныхъ продвигающимся къ началу слова гласнымъ могъ получиться не только *ǫǫaǫ, но, при условіи сохраненія послѣдннго согласнаго, именно суффикса *k*, и *ǫǫaǫ-k: не имѣемъ ли этотъ болѣе полный видъ типа давняго слова, притомъ соответственно болѣе его древности съ 1-мъ и 2-мъ согласными на болѣе древней ступени, именно съ звонкими (*d*, *ǫ*) вм. средних (*ǫ*, *ǫ*), въ ႧႵႫႰႱ, означающемъ *отъвъ*, *палку* и съ такимъ значеніемъ наличномъ въ древне-литературномъ наисккомъ языкѣ? Если да, то въ немъ придется признать одинъ изъ многочисленныхъ позднѣ внесенныхъ въ древне-литературный языкъ арменизмовъ, и въ такомъ случаѣ его (ႧႵႫႰႱ) правильное произношеніе будетъ именно *daǫ-k*, а не *daǫ-k*.

на лицо *լախ ձագ*. Тоже самое видимъ мы и въ арм. *ձախ ձագ մտույ*, которое представляется возможнымъ, на основаніи все того же закона, возвести къ **đqa*, *gesp.* *đqa*, что насъ опять таки приводитъ къ яфетическому источнику, ибо *đq* есть остатокъ трехсложнаго корня *k*. *đqn*, т.-к. *đqn*: картская разновидность корня предлежитъ въ составѣ упоминавшагося уже ¹⁾ сложнаго г. слова *Ձահեղեղե տաղ-ձգեալ* ²⁾ «*львовя рука*», «*львовя сторона*», а также и съ утратою 3-го коренного и въ словахъ — 1) др.-г. *Ձահեղեղե տաղ-ձգ-ով տաղա*, 2) г. *Ձահեղեղե տաղ-ձգ-ի նեհատիւ*, *неудача* (про человека *неудачливый*, *неискусный*), *пораженіе* (ср. и семасиологически — арм. *ձախորդ ձագ-ործ*, да и *ձախորդ ձագ-ով*, *gesp.* *ձագ-օց նեհատիւ*, *неудачливый*, *неудачливый*), отсюда г. *Ձահեղեղեղե տաղ-ձգ-եալ* *наносить* (*причинять*), *gesp.* *տրորել նեհատիւ*, *неудачу*; тубал-кайская разновидность того же корня сохранена мингрельскимъ въ словахъ ³⁾ — *Ձահեղեղե կաղ-ձգան-ի մտույ* [собств. «*львовя рука*», «*львовя сторона*»], *Ձահեղեղե կաղ-ձգան-ի դե մտույ* [*де рука* здѣсь, пожалуй, тавтологически], съ утратой 3-го коренного — *Ձահեղեղե կաղ-ձգ-ի նեհատիւ*, *неудача*, *зло*, равно *неудачный* (*дурной*) *человѣкъ*. Въ сванскомъ появляется тотъ же корень опять таки съ деспбилизациею *đ*, *gesp.* *đ* въ *ḍ*, по съ падениемъ *q* въ исчезающей спирвантѣ *h* (**ḍhn* > *ḍn*): ушк. *ḍḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* (<**ḥḥ-ḥḥn*) *мтույ*, *лѣтх.*, *лентех.*, *пѣар.*, *мужало-музах.* *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* (<**ḥḥ-ḥḥn*) *ид.*, *лѣтх.* *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *ḥḥ-ḥḥ-ḥḥ* *мтույ* ⁴⁾. Словомъ, и **đqa*, *gesp.* **đqa*, прототипъ армянскаго *լախ ձագ մտույ*, относится къ тому яфетическому

1) См. стр. 419, прим. 3.

2) Въ др.-г. собственно мы ожидали бы *Ձահեղեղե տաղ-ձգեալ*.

3) I. Кипшидзе, *Мингр.-русск. сл.*, стр. 255, s. v.

4) Сванскій представляет особый интересъ первой частью, гдѣ въ параллель *таг-* въ картскомъ языкѣ и *квал-* въ мингрельскомъ онъ проявляетъ *lag-*, *gesp.* *ler- > læ;* такой же видъ имѣетъ первая часть и въ сванскомъ *саовѣ*, означающемъ *правый* (см. выше, стр. 418, прим. 2). Это какъ будто опредѣляетъ г, какъ обычный въ яфетическихъ языкахъ фонетическій вариантъ, особенно часто появляющийся передъ ассбилованными звуками. Признать же префиксъ въ *lḥ*, *gesp.* *le > læ* вынуждаетъ еще то, что онъ исчезаетъ при появлении другого префикса *h-*, въ словѣ *мтույ* однако придающагося въ большинствѣ сванскихъ говоровъ дополнительно: *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *тш-г-+sgwen* *находящийся справа, правый*, ушк. *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *тш-г-+sgwen* *ид.*, *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *тḥ-г-+ḥen* *находящийся съ твоей стороны, неудачливый, роковой (человекъ)*, въ лентехскомъ говорѣ — *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *тḥ-le-г-+ḥen-ով* *ид.*, а также таврар. *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *тш-лн-г-+sgwen* *находящийся справа, твоей стороны*, лентехск. *ḥḥ-ḥḥ ḥḥ-ḥḥ* *тḥ-le-г-+ḥen-ի* *ид.* И все-таки вопросъ о первой части пока считаю неразъясненнымъ, хотя въ подтвержденіе нареченія г могли бы мы привести рядъ аналогій, такъ, напр., характерный случай появления, казалось бы, подобаго г, и при префиксѣ *тḥ-*, какъ въ др.-г. *Ձահեղեղե տաղ-+ḥene-յ* *правый*, представляющій м. *Ձահեղեղե տաղ-+ḥikand-ի* *перстень* при *ч.* *Ձահեղեղե տաղ-+ḥikand-ի* *ид.* (H. Марръ, *Къ вопросу о положеніи абхазскаго языка среди яфетическихъ*, стр. 32).

слою языковъ Арменіи, который, примыкая по огласовкѣ къ ш- группѣ, т. е. тубал-кайцкой (-šqan), по качеству перваго согласнаго родится съ s- группой, т. е. карѣской (-šqen).

Ueber den Dissoziationsgrad eines gelösten Elektrolyten beim Sättigungspunkt in verschiedenen Solventien.

Von P. Walden.

(Der Akademie vorgelegt den 3/16 April 1913).

Gelegentlich meiner Untersuchungen über das Lösungsvermögen binärer Salze in organischen Solventien habe ich im J. 1906, unter Zugrundelegung des Normalsalzes $N(C_2H_5)_4J$, die Tatsache entdeckt, dass dieser Elektrolyt im Sättigungszustande (bei $25^\circ C.$) in allen Lösungsmitteln (und zwar in 14 Medien von verschiedenem chemischen Typus) nahezu den gleichen Dissoziationsgrad α besitzt.

Wenn also $\alpha_1 = \frac{\lambda_{v1}}{\lambda_{\infty}^1}$; $\alpha_2 = \frac{\lambda'_{v2}}{\lambda'_{\infty}}$; $\alpha_3 = \frac{\lambda''_{v3}}{\lambda''_{\infty}}$ u. s. w. in den betreffenden Solventien den Dissoziationsgrad beim Sättigungspunkt bedeutet, dann ist für alle Medien

$$\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim \alpha_3,$$

also der Dissoziationsgrad $\alpha \sim \text{Const.}$, und

$$\frac{\alpha \text{ (dissoz. Anteil)}}{1 - \alpha \text{ (undissoz. Anteil)}} \sim \text{Const.}$$

Dieses neue experimentelle Ergebnis hat die Aufmerksamkeit hervorragender Spezialisten und Theoretiker erregt. Als Erster trat sogleich I. I. van Laar²⁾ an die Deutung dieser Tatsache, die er als «äusserst interessant» und als «merkwürdig» charakterisiert, heran Ebenso beachtet Sv. Arrhe-

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Chemie, 55, 707 (1906).

2) J. J. van Laar, Lehrbuch der theoret. Elektrochemie (Leipzig, 1907) S. 72, 125, sowie Zeitschr. phys. Chem. 58, 571 (1907), 59, 212 (1907).

nus¹⁾ den neuen Fund, indem er ihn als «eine merkwürdige Regelmässigkeit» bezeichnet. Und noch unlängst hat F. Krüger²⁾ diese «Gesetzmassigkeit» eingehend diskutiert.

Namentlich I. I. van Laar und F. Krüger haben in scharfsinniger Weise eine Ableitung dieser Gesetzmassigkeit gegeben. I. I. van Laar (l. c.) vollführt solches auf thermodynamischer Grundlage, indem er zeigt dass-allgemein-gesättigte Lösungen eines Elektrolyten in zwei (oder mehr) Lösungsmitteln im *Teilungsgleichgewicht* stehen und $\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim \text{Const.}$ ergeben müssen.

Andrerseits entwickelt F. Krüger (l. c.) dieselbe Gesetzmassigkeit, indem er die elektrolytische Dissoziation, sowie die Löslichkeit der Salze auf die hohe Dichte der Wärmestrahlung in den Medien mit hoher Dielektrizitätskonstante zurückführt, bezw. die elektrolytischen Gleichgewichte mit den *Strahlungsgleichgewichten* zu identifizieren unternimmt.

Bei dem praktischen Interesse, dass dem erwähnten Befunde entgegengebracht worden ist, sowie im Hinblick auf seine theoretische Bedeutung erschien es mir wünschenswert, noch weiteres experimentelles Material beizubringen, um die Tatsache zu *verallgemeinern* und zugleich die *Rolle der Natur des Salzes* auf die Grösse von α beim Sättigungspunkt zu studieren. Eine weitere Frage wäre noch der Einfluss der Temperatur auf α .

Bei der Wahl des *Versuchsobjekts* war zu beachten, dass dasselbe ein einfaches binäres Salz, also ein guter Elektrolyt sein musste, um in verschiedenen organischen Solventien bei den *Leitfähigkeitsmessungen* gut messbare Werte für λ_v , sowie zuversichtliche Extrapolationswerte für λ_∞ zu liefern. Die *Löslichkeit* sollte nicht erheblich sein, um nicht allzu konzentrierte Lösungen beim Sättigungspunkte auf die Leitfähigkeit und den Dissoziationsgrad $\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_\infty}$ zu untersuchen; zwecks *Bestimmung* der gelösten Salzmenge sollte ein durch einfachere analytische Operationen (etwa Titration) quantitativ messbares Ion (etwa Halogen) in dem Salz vorhandensein.

Von diesen Erwägungen ausgehend, habe ich als Versuchsobjekt das binäre Salz *Tetramethylammoniumjodid* $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J}$ gewählt. Schon früher hatte ich³⁾ orientierende Löslichkeitsbestimmungen an diesem Salz in verschiedenen Lösungsmitteln angestellt. Ebenso lagen für dasselbe auch Leitfähigkeitsmessungen in einigen wenigen Solventien vor⁴⁾.

1) Sv. Arrhenius, Theorien der Chemie (II Aufl., Leipzig, 1909), S. 219.

2) F. Krüger, Zeitschr. f. Elektrochemie, 17, 464 (1911).

3) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 55, 708 (1906).

4) In Methylalkohol und Aceton — von Carrara, in Wasser und Methylalkohol — von Zelinsky und Krapiwijn, in Acetonitril und Epichlorhydrin — von Walden.

Beide Arten von Bestimmungen bedurften einer Wiederholung, um möglichst *einheitliche* und zuverlässige Zahlenwerte in verschiedenen, einheitlich gereinigten Lösungsmitteln zu erhalten.

Die Untersuchung des Tetramethylammoniumjodids $N(CH_3)_4J$ betraf demnach:

A) die *Löslichkeitsbestimmungen*, um für die konstante Temperatur von $25^\circ C.$ den Sättigungspunkt zu finden;

B) die Ermittlung der molaren elektrischen Leitfähigkeit λ_v bei derselben Temperatur ($25^\circ C.$), beginnend mit der gesättigten Lösung, abschließend mit dem Grenzwert λ_∞ bei unendlicher Verdünnung.

Hinsichtlich der benutzten *Lösungsmittel* sei bemerkt, dass folgende 10 Flüssigkeiten in den Kreis der Untersuchung miteinbezogen wurden:

- 1) destilliertes (Kahlbaum'sches) Wasser,
- 1) Methylalkohol CH_3OH (gereinigt über gegläht. CaO),
- 3) Aethylalkohol C_2H_5OH (gereinigt über gegläht. CaO),
- 4) Gemisch von 50 Volumteilen Wasser + 50 Volumteilen Aethylalkohol,
- 5) Acetonitril (Methylcyanid CH_3CN), mit P_2O_5 behandelt,
- 6) Propionitril C_2H_5CN , mit P_2O_5 behandelt,
- 7) Methylrhodanid CH_3CNS (mit geschmolzenem $KHSO_4$ behandelt),
- 8) Epichlorhydrin $CH_2Cl.CN.CH_2$ (wie 9 behandelt),
- 9) Cyanessigsäures Aethyl $CH_2CN.COOC_2H_5$ (mit P_2O_5 und geglähter Potasche behandelt),
- 10) Acetylaceton $CH_3COCH_2COCH_3$ (mit gegläht. K_2CO_3 behandelt).

A. Löslichkeitsbestimmungen.

Das Versuchsobjekt *Tetramethylammoniumjodid* $N(CH_3)_4J$ wurde gepulvert und scharf getrocknet. Erlenmeyersche Kölbchen (etwa 50^{cc} Inhalt), bzw. Pyknometerfläschchen von demselben Inhalt ($30-50^{cc}$) wurden mit einem Ueberschuss des Salzes und mit dem Lösungsmittel beschickt, alsdann kurz erhitzt, gut verkorkt od. mit dem Glasstopfen verschlossen, mit einer hermetisch schliessbaren Gummikappe umgeben und an der Welle eines Rührers im Thermostaten bei $25^\circ C.$ befestigt. In dieser Weise wurden die Kölbchen innerhalb des Wassers langsam gedreht, also der Kolbeninhalt durchmischt. Der Versuch dauerte 20—48 Stunden; alsdann wurde das

Kölbchen von der Welle losgelöst, der Stopfen über dem Wasser geöffnet, und die Lösung mittels einer Pipette, deren unteres Ende ein Wattefilter hielt, klar herausfiltriert. Zur Titration nach Mohr, bezw. Volhard, wurden 5, 10, bezw. 20^{cc} der Lösung verwandt, nachdem man erforderlichenfalls vorher Alkohol zufügte, um eine Entmischung beim Titrieren mit Silbernitratlösung zu verhindern.

In der nachstehenden Uebersicht stehen die Angaben über die Dauer und Art des Versuchs, sowie die Daten für die Löslichkeit. Es bedeuten:

M— Molargewicht des Salzes $N(CH_3)_4J = 201.08$ gr.

C— Konzentration, bezw. Gramme des Salzes bei 25^o C. in 100^{cc} der gesättigten Lösung,

V— Volumen (Anzahl Liter), enthaltend 1 Gramm-Mol des Salzes bei 25^o in gesättigter Form.

Salz: $N(CH_3)_4J$, *M* = 201.08.

Tab. I. Lösungsmittel: Wasser H_2O .

Dauer der Sättigung unter Schütteln.	Art des Erwärms.	Löslichkeit <i>C</i> in 100 ^{cc} Lösung.	<i>V</i> = Anzahl Liter auf 1 Mol Salz.
24 Stunden	von 18 ^o auf 25 ^o C.	5.258 g.	
»	»	5.268 »	
»	{ gesättigt bei höherer <i>t</i> , abgekühlt im Thermostaten auf 25 ^o }	5.276 »	
»	»	5.268 »	
	im Mittel	5.268 g.	3.817 Liter.

Tab. II. Lösungsmittel: Aethylalkohol C_2H_5OH .

20 Stunden	von 18 ^o auf 25 ^o C.	0.0473 g.	
»	von höherer <i>t</i> auf 25 ^o	0.0483 »	
	i. M.	0.0478 g.	420.7 Liter.

Tab. III. Lösungsmittel: 50 Volumteile C_2H_5OH + 50 Vol.-Teile H_2O .

48 Stunden	von 18 ^o auf 25 ^o C.	3.115 g.	
»	»	3.119 »	
»	von höherer Temp. auf 25 ^o C.	3.098 »	
»	»	3.096 »	
	i. M.	3.107 g.	6.47 Liter.

Tab. IV. Lösungsmittel: Methylalkohol CH_3OH .

24 Stunden.....	von 18° auf 25° C.	0.340 g.
»	»	0.334 »
»	»	0.340 »
»	von höherer Temp. auf 25° herunter.	0.335 »
»	»	0.337 »
		<hr/>
i. M.	0.337 g.	59.7 Liter.

Tab. V. Acetonitril CH_3CN als Solvens.

48 St.....	von höherer t auf 25.....	0.185 g.
»	»	0.187 »
»	»	0.180 »
»	»	0.181 »
		<hr/>
i. M.	0.183 g.	109.9 Lit.

Tab. VI. In Propionitril $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$.

48 St.....	von höh. t auf 25°.....	0.0603 g.
»	»	0.0553 »
		<hr/>
i. M.	0.0578 g.	347.9 Lit.

Tab. VII. Lösungsmittel: Methylrhodanid CH_3CNS .

48 St.....	von höh. t angefangen.....	0.214 g.
»	»	0.239 »
»	»	0.223 »
		<hr/>
i. M.	0.220 g.	87.8 Liter.

Die Titration wurde nach Mohr ausgeführt, nachdem die gesättigte Lösung im Vakuum verdampft worden war.

Tab. VIII. Lösungsmittel: Epichlorhydrin $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}-\text{CH}_2$.

48 St.....	von höh. t herunter.....	0.0352 g.
»	»	0.0387 »
»	»	0.0362 »
		<hr/>
i. M.	0.0367 g.	548 Lit.

Tab. IX. Lösungsmittel: Cyanessigsäures Aethyl $\text{CH}_2\text{CN} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$.

48 St.....	von höh. t herunter.....	0.0885 g.
»	»	0.0905 »
»	»	0.0905 »
»	»	0.0895 »
»	»	0.0885 »
»	»	0.0905 »
		<hr/>
i. M.	0.0897 g.....	224.3 Liter.

Tab. X. Lösungsmittel: Acetylaceton $\text{CH}_3\text{CO} \cdot \text{CH}_2\text{COCH}_3$.

Die Löslichkeit in diesem Solvens war schwankend. Von dem durch nachhaltiges Umkrystallisieren gereinigten Salz $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J}$, das für die Leitfähigkeitsmessungen benutzt wurde, lösten sich allmählich, bei vorherigem Erwärmen auf höhere Temperatur (bei 25°) in 100° nur 0.0275 gr., demnach brauchte 1 Mol Salz 728 Liter.

Für das Salz Tetramethylammoniumjodid $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J}$ haben wir demnach bei 25°C . die folgenden Löslichkeiten in den tabellierten 10 verschiedenen Solventien:

Solventien.	Löslichkeit.		Dielekt.-Konstante K_0 des Solvens.
	C in Gr.	V in Lit.	
Wasser H_2O	5.268	3.817	80
50 Vol. $\text{H}_2\text{O} + 5$ Vol. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	3.107	6.47	44
Methylalkohol CH_3OH	0.337	59.7	32.5—35
Methylrhodanid CH_3CNS	0.229	87.8	35.9
Methylcyanid CH_3CN	0.183	109.9	35.8
Cyanessigsäures Aethyl $\text{CH}_2\text{CN} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$	0.0897	224.3	26.7
Propionitril $\text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$	0.0578	347.9	26.5
Aethylalkohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	0.0478	420.7	25.8
Epichlorhydrin $\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2$	0.0367	548	22
Acetylaceton $\text{CH}_3\text{CO} \cdot \text{CH}_2\text{COCH}_3$	0.0275	728	21

Das untersuchte Salz besitzt also eine mässige Löslichkeit, die für die verschiedenen Solventien in weiten Grenzen schwankt, und zwar zwischen $V = 3.817$ Lit. (in Wasser) und $V = 728$ Lit. in Acetylaceton. Beim Vergleich der Löslichkeiten mit den Dielektrizitätskonstanten der entsprechenden Medien sehen wir, dass im allgemeinen die Löslichkeit C um so grösser ist, je grösser die Dielektrizitätskonstante K_0 des Lösungsmittels ist, und vice

versa. Diesen Zusammenhang hatte ich schon früher (1908) für die Salze $N(C_2H_5)_4J$ und $N(C_3H_7)_4J$ dargetan¹⁾.

B. Leitfähigkeitsmessungen.

Die elektrische Leitfähigkeit der Lösungen wurde in der gewohnten Weise (vergl. meine früheren Publikationen) ermittelt, und zwar nach der von *Kohlbrausch-Ostwald* ausgearbeiteten *Wheatstoneschen* Brückenmethode, mit Wechselstrom und Telephon, in den früher von mir beschriebenen (seit 1903 gebräuchlichen) Widerstandsgefäßen mit zugeschliffenen Glasstopfen.

Die *Temperatur* betrug konstant 25° C. und wurde durch einen grossen *Ostwaldschen* Thermostaten erreicht. Die spezifische *Leitfähigkeit* der Lösungen ergab sich aus den direkt gemessenen Werten, vermindert um den Wert der Leitfähigkeit des reinen Solvens; die Widerstände sind in Ohms ausgedrückt.

Es bedenten:

V = Anzahl Liter, welche ein Mol (= $M = 201.08$) in Grammen des Salzes $N(CH_3)_4J$ enthalten,

κ = spez. Leitfähigkeit des Lösungsmittels in rezipr. Ohms bei 25° C.,

κ_v = spez. Leitfähigkeit der Lösung im Ohms⁻¹ bei 25°,

λ_v = korrigierte molare Leitfähigkeit der Lösung = $(\kappa_v - \kappa) V \cdot 10^3$, also nach Abzug der Eigenleitfähigkeit des Solvens, entsprechend der Verdünnung V ,

λ_∞ = Grenzwert der molaren Leitfähigkeit, erhalten durch Extrapolation²⁾, entsprechend der unendlichen Verdünnung $V = \infty$,

$\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_\infty}$ = Dissoziationsgrad bei der Verdünnung V .

Tab. XI. Wasser als Solvens.

Versuchsreihe I und II:

$V =$	3.82	3.82	7.64	7.64	15.28	15.28
κ uncorr. =	2.198×10^{-2}	2.194×10^{-2}	1.208	1.206	0.6478	0.6481×10^{-2}
$\lambda_v =$	83.97	83.81	92.29	92.14	98.98	99.03

Versuchsreihe III und IV:

$V =$	15.3	15.3	30.6	30.6	61.2	61.2	122.4	122.4	244.8
λ_v corr. =	98.75	98.84	104.91	104.5	109.0	108.9	112.8	112.9	$\overbrace{115.5 \quad 115.6}$

1) Zeitschr. physik. Chemie 61, 633 (1908).

2) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 78, 260 (1911).

Versuchsreihe V:

$\Gamma =$	30.56	61.12	122.24	244.48
$\lambda_v \text{ corr.} =$	104.6	108.6	111.9	114.5

Versuchsreihe VI.

$V =$	122.24	244.5	489	978	1956	∞
$\lambda_v \text{ corr.} =$	112.2	114.6	116.1	117.6	118.8	
$\lambda_\infty =$	123.8	122	123.4	123.4	123.4	123.4

Die Leitfähigkeit des Salzes $N(CH_3)_4J$ ist schon früher bestimmt worden; Zelinsky und Krapiwins¹⁾ haben in wässriger Lösung bei 25° folgende (von mir in rez. Ohms umgerechnete) Werte ermittelt:

$V =$	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096
$\lambda_v =$	101.4	107.2	112.2	116.3	120.2	124.0	127.9	132.5	137.9

Der Endwert λ_∞ würde also weit über 138 hinaus zu liegen kommen.

Nach Bredig's vorbildlichen Messungen²⁾ lässt sich der Endwert folgendermassen ermitteln:
die Wanderungsgeschwindigkeit des Ions

$$N(CH_3)_4 \text{ beträgt } a' = 43.6 \text{ in rez. Siem.}$$

und die Wanderungsgeschwindigkeit des Ions

$$J' \text{ beträgt } a' = 72.0 \text{ in rez. Siem.}$$

$$\text{also beträgt } \mu_\infty = a' + a' = 115.6 \text{ für } N(CH_3)_4J,$$

oder in rez. Ohms:

$$\lambda_\infty = \mu_\infty \cdot 1.069 = 115.6 \times 1.069 = 123.6.$$

Dieser Endwert stimmt also mit meinem direkt ermittelten Wert $\lambda_\infty = 123.4$ bestens überein.

Für den *Sättigungspunkt* des Salzes $N(CH_3)_4J$ in Wasser bei 25° C. können wir nunmehr den zugehörigen *Dissoziationsgrad* $\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_\infty}$ bestimmen:

$$\begin{aligned} V &= 3.82 && \infty \\ \lambda_v &= 83.89 && 123.4 \end{aligned}$$

elektrol. Dissoziationsgrad $\alpha = \frac{83.89}{123.4} = 0.6798$ (abgek. 0.680).

1) N. Zelinsky und Krapiwins. Zeitschr. phys. Ch. 21, 42 (1896).

2) G. Bredig, Zeitschr. phys. Chemie 13, 229, 232 (1894).

Tab. XII. Methylalkohol als Solvens.

Versuchsreihe I, II und III.

$V = 60$	120	240	480	960	1920	∞
$\lambda_{vI} = \text{—}$	99.00	105.9	111.6	115.6	118.4	
$\lambda_{vII} = 89.04$	98.72	105.9	111.3	115.3	118.0	
$\lambda_{vIII} = 89.82$	99.80	106.0	112.0	116.5	120.8	
in Mittel $\lambda_v = 89.43$	99.17	105.9	111.6	115.8	119.1	
$\lambda_\infty = (136.4)$	132.3	133.1	132.0	132.8		133

In *methylalkoholischen* Lösungen ist unser Salz $N(\text{CH}_3)_4\text{J}$ bereits von G. Carrara¹⁾, sowie von Zelinsky²⁾ und Krapiwins untersucht worden. Die nachstehenden Daten (die von mir in rez. Ohms umgerechnet worden sind) geben die Messungsergebnisse wieder und zeigen, dass beide Reihen untereinander abweichen, sowie dass der Endwert $\lambda_\infty = 123.4$ von Carrara viel zu klein geschätzt worden ist, endlich, dass meine Werte eine Mittelstellung einnehmen. Wie vorhin in Wasser so sind auch hier die λ_v -Werte von Zelinsky und Krapiwins, namentlich bei höheren V , viel zu gross.

V .	λ_v .	λ_v .
64	87.1	—
128	97.7	100.7
256	104.2	108.3
512	110.6	114.4
1024	114.0	119.6
2048	118.3	123.5
4096	—	127.5
∞	123.4	?

(Carrara). (Zelinsky und Krapiwins).

Kehren wir nunmehr zu unseren Werten zurück, um den Grad der elektrolytischen Dissoziation für unser Salz beim *Sättigungspunkt* ($V = 59.7$ Lit.) zu ermitteln. Die für die molare elektrische Leitfähigkeit gewählte kleinste Verdünnung betrug $V = 60.0$, darf daher als praktisch gleich dem Sättigungspunkt angenommen werden. Dann haben wir.

1) G. Carrara. Gazz. chim. 26, I, 157 (1896).

2) Zelinsky und Krapiwins, Zeitschr. phys. Chem. 21, 42 (1896).

$$\begin{aligned}
 V &= 60 && \infty \\
 \lambda_v &= 89.43 \\
 \lambda_\infty &= 133 \\
 \text{Dissoziationsgrad } \alpha &= \frac{89.43}{133} = 06.73
 \end{aligned}$$

Tab. XIII. Aethylalkohol als Solvens.

Die Herstellung der Lösung $V = 430$ geschah nur durch intensives Schütteln und Erwärmen. Der durch CaO entwässerte Aethylalkohol hatte die Eigenleitfähigkeit $k = 3.04 \times 10^{-7}$, welche überall in Abzng gebracht wurde.

Versuchsreihe I.

$$\begin{array}{rcc}
 V = & 457 & 914 & 1828 \\
 \lambda_v = & 42.51 & 47.57 & 51.75
 \end{array}$$

Versuchsreihe II.

$$\begin{array}{rccccc}
 V = & 430 & 860 & 1720 & 3440 & \infty \\
 \lambda_v = & 42.87 & 47.64 & 51.26 & 54.35 & \\
 \lambda_\infty = & 66.0 & 65.3 & 66.2 & & 66
 \end{array}$$

Versuchsreihe III.

$$\begin{array}{rcc}
 V = & 437 \\
 \lambda_v = & 42.98
 \end{array}$$

Im *gesättigten* Zustande (bei 25° C.) befand sich ein Mol des Elektrolyten $N(\text{CH}_3)_4\text{J}$ in 420.7 Litern. Die grösste Konzentration bei der Ermittlung der Leitfähigkeitswerte entsprach $V = 430.0$ Litern. Für unsere Zwecke können wir ohne weitere Extrapolation beide Verdünnungen als gleich annehmen. Wir erhalten alsdann:

$$\begin{array}{rcc}
 \text{für } V = & 430 & \infty \\
 \lambda_v = & 32.87 & \\
 \lambda_\infty = & & 66 \\
 \text{den Dissoziationsgrad } \alpha = & \frac{42.87}{66} = 0.650
 \end{array}$$

Tab. XIV. Solvens: wässriger Alkohol (50 Vol. H₂O + 50 Vol. C₂H₅OH).

Die Eigenleitfähigkeit dieses Gemisches betrug $\alpha = 2.4 - 2.9 \times 10^{-6}$ und wurde, wie in den früheren Fällen, überall von der Leitfähigkeit der Salzlösung in Abzug gebracht.

Versuchsreihe I. Jede Verdünnung wurde einzeln bereitet und in verschiedenen Widerstandsgefäßen gemessen.

$V =$	51.76	103.5	828	1656
$\lambda_v =$	39.41	41.04	43.60	45.0

Versuchsreihe II.

$V =$	25.88	51.76	103.5	207	828	1656	∞
$\lambda_v =$	36.94	39.26	40.96	42.48	43.34	44.42	
$\lambda_\infty =$	47.9	47.8	48.4			48.1	48

Versuchsreihe III, IV und V:

$V =$	6.47	12.94	25.88
$\lambda_1 =$	31.81	34.57	36.93
$\lambda_2 =$	31.80	34.51	—
$\lambda_3 =$	31.84	34.50	—

Für die Sättigungsgrenze des Elektrolyten N(CH₃)₄J in 50 Vol. C₂H₅OH + 50 Vol. H₂O hatten wir vorhin den Wert $V = 6.47$ ermittelt. Die Leitfähigkeitsmessungen sind demnach bei derselben Verdünnung angeführt worden. Im gesättigten Zustande haben wir alsdann den folgenden Dissoziationsgrad $\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_\infty}$:

$$\begin{aligned} V &= 6.47 && \infty \\ \text{im Mittel } \lambda_v &= 31.82 \\ \lambda_\infty &= 48 \\ \text{also } \alpha &= \frac{31.82}{48} = 0.663 \end{aligned}$$

Tab. XV. Solvens: Acetonitril (Methylecyanid) CH₃CN.

Die Eigenleitfähigkeit des mit P₂O₅, alsdann mit kalz. K₂CO₃ behandelten Acetonitrils betrug $\alpha = 2.0 - 2.6 \times 10^{-7}$ und wurde bei den nachstehenden Messungen in Abzug gebracht.

Versuchsreihe I.

$V =$	250	500	1000	2000	∞
$\lambda_v =$	162.5	173.6	181.6	186.6	
$\lambda_{\infty} =$		210	212	206	212

Versuchsreihe II und III.

$V =$	224	448	896	1792
$\lambda_1 =$	160.2	169.6	—	—
$\lambda_2 =$	159.1	169.0	176.4	181.8

Hier verweise ich auch auf meine älteren Messungen der Leitfähigkeit (Zeitschr. phys. Chemie, 54, 183 (1905).

Versuchsreihe IV und V.

Die Untersuchung der gesättigten Lösungen war mit Schwierigkeiten verknüpft: zuweilen begann die für $V = 112$ durch Erwärmen hergestellte Lösung, nachdem sie im Thermostaten auf 25° abgekühlt worden war, im Widerstandsgefäß eine geringe Krystallausscheidung zu geben, zuweilen blieb jedoch die Lösung klar.

$V =$	112	224	448
$\lambda_1 =$	146.0	—	—
	145.0 (nach 10 Min.)	159.9	169.8
$\lambda_{\infty} =$	214	208	
$\lambda_2 =$	150.1	—	—
	145.2 (nach 15 Min.)	—	—

Bei der Löslichkeitsbestimmung hatten wir in Acetonitril die Sättigungsgrenze $V = 109.9$ Lit. für 25° ermittelt. Die Verdünnung $V = 112$ bei der Messung der molaren Leitfähigkeit entspricht also dieser *Sättigungsgrenze*. Der zugehörige *Dissoziationsgrad* ergibt sich demnach folgendermassen:

$$\begin{aligned}
 V &= 112 && \infty \\
 \lambda_v &= 145.1 \\
 \lambda_{\infty} &= 212 \\
 \text{und } \alpha &= \frac{145.1}{212} = 0.684
 \end{aligned}$$

Tab. XVI. Solvens: Propionitril C_3H_5CN .

Das Propionitril wurde mit P_2O_5 , alsdann mit geglühter Potasche geschüttelt und fraktioniert destilliert; die Eigenleitfähigkeit betrug $\alpha = 1.4$ bis 2.2×10^{-7} . Die Bereitung einer gesättigten Lösung des Tetramethylammoniumjodids $N(CH_3)_4J$, durch Auflösen der entsprechenden abgewogenen Menge des feinstgepulverten und durch Tüll gesiebten Salzes, erweist sich als schwierig; es bedarf eines andauernden Schüttelns (1— $1\frac{1}{2}$ Stunden) und Erwärmens, um alles klar zu lösen, — kühlt man die warme Lösung auf 25° ab, so tritt mehr oder weniger leicht eine geringe Krystallbildung auf.

Versuchsreihe I.

$V =$	600	1200	2400	∞
$\lambda_v =$	136.0	147.0	155.3	
$\lambda_\infty =$	189	187	188	

Versuchsreihe II.

$V =$	377	734	1468	2936	∞
$\lambda_v =$	123.3	136.2	146.3	152.7	
$\lambda_\infty =$	185	185	178	185	

Die gemessene grösste Konzentration $V = 367$ mit $\lambda_v = 123.3$ steht sehr nahe der oben (bei grossem Ueberschuss des Salzes und langdauerndem Schütteln im Gleichgewicht) erhaltenen gesättigten Lösung $V = 338$. Indem wir aus diesen Daten den *Dissoziationsgrad* der praktisch gesättigten Lösung ableiten, erhalten wir:

$$\begin{aligned}
 V &= 367 && \infty \\
 \lambda_v &= 123.3 \\
 \lambda_\infty &= 185 \\
 \alpha &= \frac{123.3}{185} = 0.666
 \end{aligned}$$

Tab. XVII. Epichlorhydrin $CH_2Cl.CH(O).CH_2$ als Solvens.



Epichlorhydrin wurde kurz mit P_2O_5 geschüttelt, dann über K_2CO_3 (kalz.) destilliert; die Eigenleitfähigkeit des fraktionierten Solvens war $\alpha = 6.0 \times 10^{-8}$ — 1.1×10^{-7} . Wie beim Propionitril, war auch hier die

Herstellung der gesättigten Lösung, bzw. einer der Sättigung nahekommenen ($V = 620$), schwierig, da die abgewogene Menge des gepulverten und durch feinsten Tüll geseibten Salzes in dem erforderlichen Flüssigkeitsvolumen erst nach langdauerndem Schütteln, bzw. Erwärmen, in Auflösung gebracht werden konnte. Dieser Umstand hatte schon früher (1905) meine¹⁾ Bestimmungen der molekularen Leitfähigkeit in Epichlorhydrin beeinträchtigt. Das Bild für die λ_v — Werte war hier ein ähnliches; ich verweise daher hinsichtlich der Schwankungen in den λ_v — Werten, sowie in betreff der λ_∞ — Werte auf meine früheren Messungen. Nachstehend gebe ich nur zwei neue Versuchsreihen.

Versuchsreihe I.

$V =$	620	1240	2480	4960	∞
$\lambda_v =$	46·20	51·29	55·70	69·30	.
$\lambda_\infty =$	71·0		73	73	73

Versuchsreihe II.

$V =$	620	1240	2480	∞
$\lambda_v =$	50·03	54·50	58·30	
$\lambda_\infty =$	72		73	73

Nehmen wir als Mittelwert für $V = 620$ an: $\lambda_{620} = \frac{46 \cdot 20 + 50 \cdot 3}{2} = 48 \cdot 12$, ferner für $\lambda_\infty = 73$, so erhalten wir für den Sättigungszustand ($V = 548$) durch Extrapolation $\lambda_{548} = 47 \cdot 08$. Alsdann beträgt der Dissoziationsgrad des Salzes beim Sättigungspunkt ($V = 548$):

$$\begin{array}{rcl}
 V = & 548 & \infty \\
 \lambda_v = & 47 \cdot 08 & \\
 \lambda_\infty = & & 73 \\
 \text{Dissoziationsgrad } \alpha = & \frac{47 \cdot 08}{73} = & 0 \cdot 645
 \end{array}$$

Tab. XVIII. Solvens: Cyanessigsäures Aethyl $\text{CH}_2\text{CN} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$.

Der Ester wurde mit P_2O_5 geschüttelt und im Vakuum destilliert; seine Eigenleitfähigkeit schwankte für die verschiedenen Destillate zwischen $\alpha = 0 \cdot 9 \times 10^{-7}$ bis $1 \cdot 3 \times 10^{-7}$.

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Chemie, 54, 213 (1905).

Versuchsreihe I.

$V =$	227.4	454.8	909.6	1819.2	3638.4
$\lambda_v =$	18.60	20.99	22.98	24.16	25.38

Versuchsreihe II.

$V =$	226.3	452.6	905.2	1810.4	3621	∞
$\lambda_v =$	18.72	21.06	22.99	24.26	25.25	
$\lambda_\infty =$	30.0	30.4	29.1	29.1	29.5	

Nach den Löslichkeitsbestimmungen liegt der *Sättigungspunkt* bei $V = 224.3$; wir können also die für $V = 226.3$ ermittelten Leitfähigkeitswerte als dem gesättigten Zustande äusserst naheliegend für die Berechnung des *Dissoziationsgrades* verwenden:

$$\begin{aligned}
 V &= 226.3 && \infty \\
 \lambda_v &= 18.72 \\
 \lambda_\infty &= && 29.5 \\
 \text{Dissoziationsgrad } \alpha &= \frac{18.72}{29.5} = 0.633
 \end{aligned}$$

Tab. XIX. Methylrhodanid CH_3CNS als Solvens.

Methylrhodanid wurde durch Schütteln mit geschmolzenem KHSO_4 entwässert und einer fraktionierten Destillation unterworfen; die Eigenleitfähigkeit betrug $\kappa = 2.5 - 3.4 \times 10^{-6}$ und wurde bei den nachfolgenden Messungen in Abzug gebracht.

Versuchsreihe I.

$V =$	95	190	380	760
$\lambda_v =$	72.35	79.09	83.75	87.02

Versuchsreihe II.

$V =$	95	190	380	760	1520	∞
$\lambda_v =$	72.47	79.27	84.48	88.32	92.45	
$\lambda_\infty =$	105.4	104.5	103.2	(107.9)	105	

Unter Zugrundelegung von $\lambda_\infty = 105$ können wir für den *Sättigungsgrad* $V = 87.8$ den Wert der molaren Leitfähigkeit extrapolieren; es ergibt

sich, wenn wir für $V = 95$ den Mittelwert $\lambda_v = \frac{72.85+72.47}{2} = 72.41$ einsetzen, $\lambda_{87.7} = 71.6$.

Der *Dissoziationsgrad* beim *Sättigungszustande* ($V = 87.8$) beträgt dann:

$$\begin{aligned} V &= 87.8 && \infty \\ \lambda_v &= 71.6 \\ \lambda_{\infty} &= && 105 \\ \text{Dissoziationsgrad } \alpha &= \frac{71.6}{105} = && 0.682 \end{aligned}$$

Tab. XX. Acetylaceton $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$ als Solvens.

Acetylaceton wurde mit geglühter Potasche andauernd geschüttelt und alsdann einer fraktionierten Destillation unterworfen; die Eigenleitfähigkeit des bei 137.2 — 137.4° übergelenden Solvens betrug $\alpha = 4.9$ — 7.6×10^{-7} und wurde nachher in Abzug gebracht. Die grössten Konzentrationen liessen sich hier nur durch andauerndes Schütteln und Erwärmen des feinstgepulverten Salzes erhalten.

Versuchsreihe I.

$$\begin{aligned} V &= 747 && 1494 && .2988 \\ \lambda_v &= 63.70 && 68.69 && 72.35 \end{aligned}$$

Versuchsreihe II.

$$\begin{aligned} V &= 1035 && 2070 && 4140 && \infty \\ \lambda_v &= 67.58 && 71.75 && 76.39 \\ \lambda_{\infty} &= && 88 && 94 && 92 \end{aligned}$$

Versuchsreihe III.


$$\begin{aligned} V &= 728 && 1456 && 2912 && \infty \\ \lambda_v &= 63.24 && 69.07 && 72.84 \\ \lambda_{\infty} &= && 92 && 88 && 92 \end{aligned}$$

Beim *Sättigungspunkt* ($V = 728$) beträgt demnach der *Dissoziationsgrad*

$$\begin{aligned} V &= 728 && \infty \\ \lambda_v &= 63.24 \\ \lambda_{\infty} &= && 92 \\ \text{Dissoziationsgrad } \alpha &= \frac{63.24}{92} = && 0.687 \end{aligned}$$

Damit hätten wir nun die erforderlichen Daten für die molare Leitfähigkeit unseres binären Elektrolyten $N(CH_3)_4J$ in den eingangs erwähnten zehn Lösungsmitteln für die Verdünnungen zwischen dem Sättigungspunkt bis hinauf zur unendlichen Verdünnung $V = \infty$ ausgewertet. Um eine Uebersicht der erhaltenen Resultate, vornehmlich der gesuchten Dissoziationsgrade beim Sättigungspunkte zu gewinnen, seien in der nachstehenden Tabelle die erforderlichen Daten zusammengefasst.

Elektrolyt: $N(CH_3)_4J = 201.08$, $t = 25^\circ$.

Solventien.	Dielektr.-Konst. der Solventien.	Löslichkeit 1 Mol in V Litern.	Molare Leitfähigkeit.			Erhaltener Dissoziationsgrad bei 25° $\alpha = \frac{\lambda_n}{\lambda_{\infty}} \sim \text{const.}$
			Verdünnung V.	λ_v	λ_{∞}	
1. Wasser H_2O	80	3.82	3.82	83.89	123.4	0.680
2. 50 Vol. $H_2O + 50$ Vol. C_2H_5OH	44	6.47	6.47	31.82	48	0.663
3. Methylalkohol CH_3OH	35	59.7	60	89.43	133	0.673
4. Methylrhodanid CH_3CNS	35.9	87.8	87.8	71.6	105	0.682
5. Acetonitril CH_3CN	35.8	109.9	112	145.1	212	0.684
6. Cyanessigsäures Aethyl $CH_2CNCOC_2H_5$	26.7	224.3	226.3	18.72	29.5	0.633
7. Propionitril C_2H_5CN	26.5	347.9	367	123.3	185	0.666
8. Aethylalkohol C_2H_5OH	25.8	420.7	430	42.87	66	0.650
9. Epichlorhydrin $CH_2Cl \cdot CH_2 \cdot CH_2$ 	22	548	548	47.08	73	0.645
10. Acetylaceton $CH_3COCH_2COCH_3$	21	728	728	63.24	92	6.687

i. M. 0.666

So mannigfach auch das Lösungsvermögen V der gewählten Lösungsmittel, so verschieden ihre Jonisierungstendenz (gemessen durch die Dielektrizitätskonstanten), und so abweichend von einander die Werte der molaren Leitfähigkeit λ_v beim Sättigungspunkt der zehn Lösungstypen sind, so weisen doch die ermittelten Dissoziationsgrade α aller gesättigten Lösungen eine Uebereinstimmung auf, die trotz der unvermeidlichen Versuchsfehler tatsächlich eine Gesetzmässigkeit erkennen lassen. Das so vorzüglich joni-

sierende «typische» Lösungsmittel *Wasser* verhält sich ebenso wie Alkohole, Nitrile, Rhodanide, Ester, herab bis auf die relativ schlecht jonsierenden und wenig lösenden Medien Epichlorhydrin und Acetylaceton, — das Gemisch Wasser-Alkohol ebenso wie die homogenen Medien: sie alle zeigen einen Dissoziationsgrad in gesättigter Lösung, welcher um den Mittelwert $\alpha = 0.666$ innerhalb der Versuchsfehler schwankt.

Anschliessend an das oben dargelegte Verhalten der gesättigten Lösungen des binären Elektrolyten Tetramethylammoniumjodid $N(CH_3)_4J$ will ich noch die Frage nach dem *Einfluss des Salzes selbst* auf die Grösse von α streifen.

Zwecks Orientierung in dieser Frage sei noch das Salz *Tetrapropylammoniumjodid* $N(C_3H_7)_4J$ kurz behandelt, da bei demselben auch der Einfluss der *Temperatur*, wenn auch nur durch wenige Beispiele, illustriert werden kann.

Seinerzeit¹⁾ hatte ich für $N(C_3H_7)_4J$ folgende Daten für die Löslichkeit und molare Leitfähigkeit gefunden:

In Aceton:	$t = 25^\circ$	$t = 0.$
Sättigungspunkt	$V = 8.40$	$V = 12.52$
	$\lambda_v = 51.95$	$\lambda_v = 48.94$
	$\lambda_\infty = 200$	$\lambda_\infty = 160$
	$\alpha = 0.260$	$\alpha = 0.306$
In Propionitril	$V = 3.47$ (Sättig.)	$V = 5.88$ (Sättig.)
	$\lambda_v = 42.36$	$\lambda_v = 40.20$
	$\lambda_\infty = 150$	$\lambda_\infty = 117$
	$\alpha = 0.282$	$\alpha = 0.304$

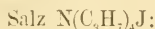
Dazu füge ich folgende Daten für einige andre Lösungsmittel hinzu, indem ich die Dissoziationsgrade in der Nähe der gesättigten Lösungen (bezw. teilweise übersättigten) bestimmt habe:

In Benzonitril:	In Nitrobenzol:	In Epichlorhydrin:
$V = 4.$	$V = 6.$	$V = 2.6$
$\lambda_v = 11.60$	$\lambda_v = 9.05$	$\lambda_v = 16.47$
$\lambda_\infty = 52.2^1)$	$\lambda_\infty = 35.0^2)$	$\lambda_\infty = 59.3^1)$
$\alpha = 0.223$	$\alpha = 0.259$	$\alpha = 0.278$

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 58, 502, 507 (1907).

2) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 78, 277, 278 (1911); λ_∞ — Werte.

Wenn auch diese Werte nur angenäherte sind, so erkennen wir auch für diesen Elektrolyten $N(C_3H_7)_4J$ das Vorhandensein eines praktisch gleichen *Dissoziationsgrades* beim *Sättigungspunkt*:



		Zusammenstellung für	
		$t = 25^\circ$	$t = 0^\circ$
In Aceton: Dissoz.-Grad α	=	0.260	0.306
» Propionitril. α	=	0.282	0.304
» Benzonitril. α	=	0.223	—
» Nitrobenzol. α	=	0.259	—
» Epychlorhydrin. α	=	0.278	—
		<hr/>	<hr/>
i. M. ca		0.270	0.305

Stellen wir nun die drei verschiedenen Salze zusammen, indem wir das seinerzeit studierte Tetraäthylammoniumjodid $N(C_2H_5)_4J$ anschliessen:

	Anzahl Atome. Σn	Dissoziations- grad α beim Sättigungspunkt.	$\alpha \times \Sigma n$
Tetramethylammoniumjodid $N(CH_3)_4J$	18	0.666	12
Tetraethyl » $N(C_2H_5)_4J$	30	0.48	14
Tetrapropyl » $N(C_3H_7)_4J$	42	0.270	12

In dieser *homologen* Reihe der alkylierten Ammoniumjodide erkennen wir den *Einfluss der Zusammensetzung* des Kations auf den Sättigungspunkt und die Grösse des Dissoziationsgrades: je grösser die Anzahl der das Kation bildenden Atome, bzw. je grösser die Summe Σn der Atome in der Salz-molekel, um so kleiner der Dissoziationsgrad α , — das Produkt aus beiden Grössen ist für die drei Salze $\alpha \cdot \Sigma n = 12 - 14$, trotz der Schwankungen von $\Sigma n = 18 - 42$, bzw. $\alpha = 0.666 - 0.270$.

Unter Hinweis auf das Salz $N(C_3H_7)_4J$ können wir auch den *Einfluss der Temperatur* auf die Grösse von α illustrieren: naturgemäss verschiebt sich der Wert von α für ein und dasselbe Salz mit der Temperatur, und wie an sich α von Salz zu Salz verschieden ist, so ist auch diese Verschiebung verschieden.

Schliesslich will ich noch einige auf ein *rein anorganisches* Salz, das *Jodkalium* KJ , bezügliche Daten mitteilen. Wie aus meinen früheren¹⁾ Mes-

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 55, 714 (1906).

sungen ersichtlich, unterscheidet sich dieser Elektrolyt insofern von den oben tabellierten alkylierten Ammoniumjodiden, als er hinsichtlich seiner Löslichkeit in den einzelnen Solventien bei verschiedenen Temperaturen (25° und 0°) sowohl positive, als auch negative Temperaturkoeffizienten der Löslichkeit besitzt. Analog mit den alkylierten Ammoniumjodiden hat das Jodkalium einen positiven Temperaturkoeffizienten in den hydroxylhaltigen Lösungsmitteln, z. B. Wasser, Methylalkohol, Aethylalkohol. Zum Vergleich wurden daher die *gesättigten Lösungen* des Jodkaliums nur in *diesen* Medien herangezogen.

Wasser als Solvens.	Methylalkohol als Solvens	Aethylalkohol als Solvens
Löslichkeit ¹⁾ des Salzes KJ bei 25°:	Löslichk. bei 25°:	Löslichkeit bei 25°
$V = 0.162$	$V = 1.23$	$V = 11.08$
El. Leitfähigkeit bei 25°	Elektr. Leitföh. bei 25°	El. Leitfähigkeit ⁴⁾
$V = 0.1683$	$V = 1.23$	$V = 11.08$
$\alpha = 4.060 \times 10^{-1}$	$\alpha = 3.683 \times 10^{-2}$	
$\lambda_v = 68.33$	$\lambda_v = 45.30$	$\lambda_v = 22.64$
$\lambda_\infty = 153.3$ ²⁾ , also	$\lambda_\infty = 117$ ³⁾	$\lambda_\infty = 52.$
$\alpha = 0.446$	$\alpha = 0.387$	$\alpha = 0.435$

Zusammenstellung: *Jodkalium KJ* als Elektrolyt (bei 25° C.):

Solvens.	Löslichkeit V	Elektr.-Leitfähigkeit.			Dissoziationsgrad α beim Sättigungspunkt.
		V	λ_v	λ_∞	
Wasser.....	0.162 Lit.	0.168	68.33	153.3	0.446
Methylalkohol....	1.23	1.23	45.30	117	0.387
Aethylalkohol....	11.08	11.08	22.64	52	0.435
in M,					0.423

Trotzdem nun die Löslichkeit des Jodkaliums z. B. in Wasser und Aethylalkohol im Verhältnis von $V = 0.162$ zu 11.08, bzw. wie 1 : 62 steht, weisen die Dissoziationsgrade bei diesen Sättigungspunkten auch für dieses Salz eine Uebereinstimmung auf. Natürlich können die Zahlen nur als Näherungswerte dienen, da ja die Konzentrationen zu gross sind, um ohne Berücksichtigung der inneren Reibung dieser Lösungen genaue Werte aus der einfachen Relation $\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_\infty}$ abzuleiten. Immerhin sieht man, dass auch

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 55, 714 (1906).
 2) Nach Bredig's Daten (Zeitschr. phys. Ch. 13, 217) umgerechnet.
 3) Vergl. meine Arbeit: Zeitschr. phys. Ch. 78, 273 (1911).
 4) Vergl. P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 50, 194 (1907).

im Falle *dieses* Elektrolyten die eingangs erwähnte Regelmässigkeit von der angenäherten Konstanz des Dissoziationsgrades beim Sättigungspunkt in verschiedenen Solventien zutreffen dürfte, indem

$$\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim \alpha_3 = 0.423 \text{ ist. —}$$

Ueberblicken wir das ganze Bild der Tatsachen, so sehen wir, dass die Kraft, mit welcher die Solventien ein gegebenes Salz aus seinem Molekularverbande abzutrennen und in die Lösung hineinzuziehen bestrebt sind, von Solvens zu Solvens verschieden und im allgemeinen um so grösser ist, je grösser die Dielektrizitätskonstante des Solvens ist. Um also 1 Mol des gegebenen Salzes zu lösen, bedarf es von jedem einzelnen Solvens einer verschieden grossen Zahl von Molen, bezw. eines verschieden grossen Volumens. Bei diesem Zerstreungsvorgang des Salzes und dem Sättigungsvorgang des Solvens erfährt das Salz zugleich einen Zerfall in Ionen; der Bruchteil dieser Ionenspaltung an dem einen Salzmol ist hierbei jedoch *unabhängig* vom Solvens, wohl aber *abhängig* von der Natur des Salzes und von der Temperatur. Dieser Dissoziationsgrad $\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_{\infty}}$, sowie das Verhältnis zwischen dem dissoziierten und undissoziierten Anteil sind also für ein gegebenes (binäres) Salz in gesättigten Lösungen verschiedener Solventien nahezu konstant:

$$\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim \text{const.}, \text{ bezw.}$$

$$\frac{\alpha_1}{1 - \alpha_1} \sim \frac{\alpha_2}{1 - \alpha_2} \sim \text{const.}$$

Zum Schluss wollen wir noch kurz die Hauptresultate unserer Untersuchung wiederholen:

1) Unter Bezug auf die seinerzeit (1906) von mir zuerst gefundene Beziehung, dass ein gegebener binärer Elektrolyt in verschiedenen Solventien bei seinem Sättigungspunkt nahezu denselben elektrolytischen Dissoziationsgrad α besitzt, also $\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim \text{Const.}$ ist, haben wir die theoretische Ableitung dieser Beziehung durch I. I. van Laar und durch F. Krüger in Erinnerung gebracht,

2) um dieser Gesetzmässigkeit eine weitere experimentelle Unterlage zu geben, haben wir als neuen Salztypus das *Tetramethylammoniumjodid* $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J}$ bei 25° C. auf seine Löslichkeit und molare Leitfähigkeit untersucht,

3) hierbei ergab sich—in Bestätigung des früheren experimentellen Befundes am Tetraethylammoniumjodid $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J}$ —in *zehn* verschiedenen Lö-

sungsmitteln beim Sättigungspunkte eine genügende Gleichheit des Dissoziationsgrades, indem im Mittel $\alpha_1 = \alpha_2 = 0.666 = \text{const.}$ gesetzt werden kann,

4) des weiteren wurde am *Tetrapropylammoniumjodid* $\text{N}(\text{C}_3\text{H}_7)_4\text{J}$ in fünf Lösungsmitteln im gesättigten Zustande $\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim 0.26$ ermittelt,

5) ebenso wurden orientierende Messungen an *Jodkalium* KJ in gesättigten Lösungen bei drei Solventien ausgeführt und ergaben wiederum eine angenäherte Konstanz $\alpha_1 \sim \alpha_2 \sim 0.423$.

6) Diese neuen Messungsergebnisse illustrieren zugleich den Einfluss der Zusammensetzung des Elektrolyten auf die Grösse von α (sowie die Rolle der Temperatur).

7) Zusammen mit den theoretischen Ableitungen geben die neuen experimentellen Daten ein Recht, der in Rede stehenden Tatsachenreihe eine allgemeinere Bedeutung zugesprechen und von einer Gesetzmässigkeit zu reden.

Zur Frage der Analyse zusammengesetzter harmonischer Schwingungen.

Von Fürst B. Galitzin (Goliceyn).

(Der Akademie vorgelegt am 24/7 April/Mai 1913).

Eine der Hauptaufgaben der modernen Seismometrie besteht in einem systematischen Studium verschiedener Typen von Erdbebenwellen, hauptsächlich aber in der Bestimmung ihrer entsprechenden Perioden und von ihnen verursachten maximalen Amplituden der wahren Bodenbewegung.

Denken wir uns den Fall einer einfachen harmonischen oberflächlichen Erdbebenwelle, welche von einem ungedämpften Seismographen irgend welcher Art aufgefangen und auf einer rotierenden Trommel aufgeschrieben wird; dann stellt bekanntlich die aufgezeichnete Kurve eine doppelte Sinusoide dar.

Ein Bestandteil derselben entspricht der Eigenbewegung des Seismographen selbst und der andere den erzwungenen Schwingungen, welche von den Bodenbewegungen herrühren und deren Periode mit der Periode der entsprechenden Erdbebenwelle zusammenfällt.

Da bei seismometrischen Untersuchungen nur die erzwungenen Schwingungen von Belang sind, so handelt es sich darum, aus einer solchen zusammengesetzten Kurve die Eigenbewegung des Seismographen selbst zu eliminieren und alsdann die Periode und maximale Amplitude der wahren Bodenbewegung zu ermitteln. Dies wird bekanntlich am einfachsten durch Einführung einer sehr starken Dämpfung beim Seismographen und zwar am besten bis zur Aperiodizitätsgrenze erzielt. Dann ergibt der betreffende Seismograph nach dem Verlauf eines sehr kurzen Zeitintervalls eine Kurve, die eine einfache Sinusoide darstellt, deren Periode mit der Periode der entsprechenden Erdbebenwelle genau zusammenfällt und aus deren gemessenen maximalen Ampli-

tude man die wahre Amplitude der Bodenbewegung nach bekannten, sehr einfachen Formeln, auf welche ich hier nicht näher einzugehen brauche, berechnen kann¹⁾.

Aber der hier vorausgesetzte Fall einer einfachen harmonischen Erdbebenwelle tritt nur ausnahmsweise in den Erdbebendiagrammen und zwar hauptsächlich in der sogenannten Maximalphase eines Bebens auf und man beschränkt sich zur Zeit nur auf die Auswertung derjenigen Stellen eines Seismogramms, welche einen möglichst reinen harmonischen Charakter aufweisen.

In den meisten Fällen ergeben auch stark gedämpfte, sogar aperiodische Seismographen, wo also der Einfluss der Eigenbewegung derselben möglichst eliminiert wird, ziemlich verwickelte Kurven, die als eine Superposition einfacher harmonischer Schwingungen, mit verschiedenen Perioden T_k , Amplituden A_k und anfänglichen Phasen $\hat{\alpha}_k$ aufgefasst werden können, etwa von der Form

$$y = \sum_{k=1}^{k=n} A_k \sin \left[2\pi \frac{t}{T_k} + \hat{\alpha}_k \right], \dots\dots\dots (1)$$

wo y den zum Zeitmoment t geltenden Ausschlag des Schreibpunktes von seiner Ruhelage bedeutet.

Die Aufgabe der Präzisionsseismometrie besteht eben darin, die einzelnen Perioden T_k und Amplituden A_k aus einer solchen verwickelten Aufzeichnung von einander zu trennen und zu ermitteln. Wenn die einzelnen T_k und A_k bestimmt sind, so kann man schon die Amplituden der entsprechenden wahren Bodenbewegungen berechnen. Die Ermittlung der einzelnen $\hat{\alpha}_k$ ist nicht so wichtig, es wäre aber selbstverständlich ebenfalls wünschenswert, auch diese Grössen zu bestimmen, wobei noch zu beachten ist, dass verschiedene Wellenschaaren zu verschiedenen Zeitmomenten eintreffen, so dass im Allgemeinen die Kurve $y = f(t)$ an einigen Stellen singuläre Punkte aufweist, welche wir aber hier ausser Acht lassen werden.

Streng genommen gestaltet sich die Sache noch komplizierter. Wir dürfen eigentlich jede einzelne Bebenwelle, welcher ein bestimmtes T_k und A_k zukommt, keineswegs als eine ungedämpfte Schwingung auffassen. Aus allgemein geltenden physikalischen Gründen muss Schwingungen jeglicher Art eine bestimmte Dämpfung zukommen, welche durch eine entsprechende Dämp-

¹⁾ Siehe z. B. meine «Vorlesungen über Seismometrie», St.-Petersburg, 1912.

funkskonstante ε_k charakterisiert wird. Somit müssen wir, statt der einfacheren Formel (1), die folgende allgemeinere Formel schreiben:

$$y = \sum_{k=1}^{k=n} A_k e^{-\varepsilon_k t} \text{Sin} \left[2\pi \frac{t}{T_k} + \delta_k \right] \dots \dots \dots (2)$$

Also wird jede besondere Wellenart durch 4 Konstanten, nämlich T_k , A_k , δ_k und ε_k charakterisiert; es sind im Gauzen also $4n$ Konstanten, um deren genaue Ermittlung es sich handelt.

Vom theoretischen Standpunkt aus betrachtet, genügt es $4n$ Ordinaten und Abscissen der Kurve auszumessen, um $4n$ Gleichungen zu bekommen, aus welchen man alle Unbekannten berechnen kann. Bei der wirklichen Ausführung dieser Aufgabe, sogar selbst bei vereinfachenden Voraussetzungen, stösst man auf grosse mathematische Schwierigkeiten und erhält Gleichungen, die zu rechnerischen Zwecken sich äusserst schlecht eignen.

Diese Aufgabe an und für sich ist nicht nur für die Seismometrie von grosser Wichtigkeit, sondern auch für andere Zweige der physikalischen Wissenschaft und es wäre im höchsten Maasse wünschenswert, wenn die reinen Mathematiker etwas zu ihrer praktischen Lösung tun würden, worauf ich auf dem letzten, fünften Mathematikerkongress in Cambridge im August 1912 aufmerksam gemacht habe¹⁾.

Wollen wir aber hier uns nur auf ungedämpfte Schwingungen beschränken, gemäss der Formel (1). Es fragt sich nun, wie soll man vorgehen, um die einzelnen Perioden und Amplituden einer solchen zusammengesetzten Kurve zu ermitteln?

Diejenigen Methoden, welche auf die Anwendung der harmonischen Analyse oder eventuell eines harmonischen Analysators sich stützen, und mit deren Hilfe man unter gewissen Beschränkungen jede beliebige Funktion durch Fourier'sche Reihen darstellen kann, werden in diesem Fall versagen. In der Tat handelt es sich bei unserem Problem nicht um die analytische Darstellung der experimentell gegebenen Funktion $y = f(t)$ durch Sinus- und Cosinus-Reihen, die nach Vielfachen eines bestimmten Winkels, der von der Zeit abhängig ist, verlaufen, sondern darum, die wirklichen, *einzelnen* Perioden und Amplituden der zusammengesetzten harmonischen Schwingungen von einander zu trennen.

1) Siehe meinen Vortrag in den Verhandlungen des Kongresses: «The principles of instrumental seismology», auch «Comptes Rendus des Séances de la Commission sismique permanente, T. V, Livr. 3».

Der Einfachheit und Uebersichtlichkeit halber wollen wir im folgenden uns nur auf den Fall einer doppelten Sinusoide beschränken. Die einzelnen Bestandteile derselben seien:

$$y_1 = A_1 \sin \left(2\pi \frac{t}{T_1} + \delta_1 \right) \dots \dots \dots (3)$$

$$y_2 = A_2 \sin \left(2\pi \frac{t}{T_2} + \delta_2 \right) \dots \dots \dots (4)$$

und die tatsächlich beobachtete Kurve

$$y = y_1 + y_2 = A_1 \sin \left(2\pi \frac{t}{T_1} + \delta_1 \right) + A_2 \sin \left(2\pi \frac{t}{T_2} + \delta_2 \right) \dots (5)$$

Die Aufgabe besteht darin, T_1 , T_2 , A_1 , und A_2 zu bestimmen.

Fangen wir mit den Perioden an.

Wenn eine der beiden Perioden bekannt ist, so ist die Aufsuchung der drei übrigen Unbekannten eine verhältnismässig einfache Sache. Dazu können verschiedene Methoden ersonnen werden. Auf diese Frage werde ich jedoch hier nicht weiter eingehen. Ein solcher Fall tritt z. B. auf, wenn eine einfache harmonische Erdbebenwelle von einem ungedämpften Seismographen registriert wird. Aber es gibt in der Praxis eine Menge von Fällen, wo keine von diesen beiden Perioden voraus bekannt ist, wie etwa, wenn die Bodenbewegung einen doppelten, sinusartigen Charakter aufweist und von einem stark gedämpften, sogar aperiodischen Seismographen registriert wird.

Es wäre ein Irrtum zu glauben, dass man im Allgemeinen direkt aus der Form der Kurve $y = f(t)$ (siehe die Formel (5)) auf die in ihr enthaltenen Perioden T_1 und T_2 unmittelbar schliessen darf. In einigen Spezialfällen tritt zuweilen eine der beiden Perioden ziemlich deutlich zum Vorschein, aber das ist keineswegs eine allgemeine Regel und es findet öfters eine sehr bedeutende Verstellung der Maxima der zusammengesetzten Kurve inbezug auf die Lage der Maxima ihrer Bestandteile statt.

Wollen wir dies durch folgendes Zahlenbeispiel erläutern.

Setzen wir in den Formeln (3), (4) und (5)

$$A_1 = 1$$

$$A_2 = \frac{1}{3}$$

$$T_2 = \frac{1}{3} T_1$$

$$2\pi \frac{t}{T_1} = x$$

$$\partial_1 = 0$$

$$\partial_2 = \frac{\pi}{2}.$$

Dann wird

$$y_1 = \sin x \dots\dots\dots (6)$$

$$y_2 = \frac{1}{3} \cos 3x \dots\dots\dots (7)$$

und

$$y = \sin x + \frac{1}{3} \cos 3x \dots\dots\dots (8).$$

Die Kurve $y = f(x)$, welche auf beigegebener Fig. 1 dargestellt ist, hat dieselben Ordinaten, wenn x um 2π sich vermehrt; es genügt also ihren Verlauf nur zwischen $x = 0$ und $x = 360^\circ$ zu verfolgen.

Die Maxima, resp. Minima der Kurve $y_1 = \sin x$ befinden sich bei $x = 90^\circ$ und 270° ; es ist also $\frac{T_1}{2} = 180^\circ$.

Die Maxima oder Minima der Kurve $y_2 = \frac{1}{3} \cos 3x$ befinden sich bei $x = 0^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 180^\circ, 240^\circ$ und 300° ; es ist also $\frac{T_2}{2} = 60^\circ$.

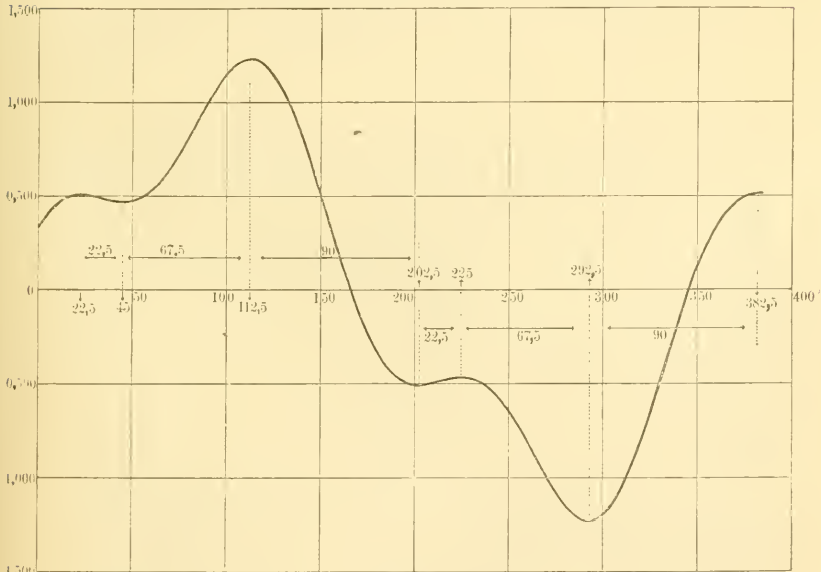


Fig. 1.

Um die Lage der Maxima oder Minima der zusammengesetzten Kurve $y = y_1 + y_2$ zu berechnen, setzen wir $\frac{dy}{dx} = 0$, also

$$\text{Cos } x - \text{Sin } 3x = 0 \dots\dots\dots (9)$$

Es genügt nur diejenigen Wurzeln dieser Gleichung, welche zwischen 0° und 180° liegen, aufzusuchen, denn wenn x sich um π vermehrt, nimmt y denselben numerischen Wert, nur mit entgegengesetztem Vorzeichen an.

Nun ist

$$\text{Sin } 3x = 3 \text{ Sin } x - 4 \text{ Sin }^3 x.$$

Bringen wir diesen Ausdruck in die Gleichung (9) ein und führen folgende Bezeichnung ein

$$z = \text{tg } x,$$

so muss z , wie leicht einzusehen ist, der folgenden kubischen Gleichung genügen:

$$z^3 + z^2 - 3z + 1 = 0 \dots\dots\dots (10)$$

Diese Gleichung hat drei reelle Wurzeln, nämlich

$$z_1 = \sqrt{2} - 1 = 0,41421$$

$$z_2 = 1$$

$$z_3 = -[1 + \sqrt{2}] = -2,4142.$$

Daraus ergeben sich für die Wurzeln der Gleichung (9), die zwischen 0° und 180 enthalten sind, folgende Werte:

$$x_1 = 22^\circ 30'$$

$$x_2 = 45^\circ 0'$$

$$x_3 = 112^\circ 30'$$

und zwischen 180° und 360°

$$x_4 = 202^\circ 30'$$

$$x_5 = 225^\circ 0'$$

$$x_6 = 292^\circ 30'.$$

Zwischen 0° und 180° hat die Gleichung $y = 0$ (siehe die Formel (8)) nur eine reelle Wurzel und zwar

$$x_0 = 165^\circ 49'.$$

Die andere Wurzel wird

$$x_0' = 345^\circ 49'.$$

In diesen Punkten geht die zusammengesetzte Kurve y durch Null hindurch.

Wir sehen also, dass die Maxima und Minima der zusammengesetzten Kurve *an ganz anderen Stellen* zu liegen kommen, als die Maxima und Minima ihrer respektiven Bestandteile.

Die Entfernung zweier benachbarter Maxima und Minima ist entweder $22\frac{1}{2}^\circ$, $67\frac{1}{2}^\circ$ oder 90° , welche Zahlen sich weiter wiederholen. Keine von diesen drei Zahlen fällt mit $\frac{T_1}{2}$ oder $\frac{T_2}{2}$ zusammen; es sind lauter andere Perioden.

Wir sehen also, dass man aus dem allgemeinen Aussehen einer solchen zusammengesetzten Sinusoide keineswegs auf die Werte der einzelnen Perioden der in ihr enthaltenen einfachen Sinusoiden unmittelbar schliessen kann.

Die Form einer solchen doppelten Sinusoide hängt nicht nur von den einzelnen Perioden T_1 und T_2 , sondern auch von den einzelnen Amplituden A_1 und A_2 ab, am maassgebendsten ist jedoch das Verhältnis der Perioden

$$u = \frac{T_2}{T_1}.$$

Ich habe, um einen besseren Einblick in das Zustandekommen solcher doppelten sinusartigen Kurven zu gewinnen, eine Anzahl Kurven mit Hilfe meiner neuen seismischen Untersuchungsplattform aufgenommen. Man konnte diese Plattform mit Hilfe eines Exzenters, einer langen Stange und eines Elektromotors einfache horizontale, harmonische Bewegungen ausführen lassen. Auf derselben war eine andere kleine Plattform aufgestellt, welche in derselben Weise mit Hilfe eines anderen kleinen Elektromotors in harmonische Bewegung, parallel zur ersten Bewegung, versetzt werden konnte. Jede dieser beiden Bewegungen konnte man einzeln, und alsdann auch die Kurve, welche der zusammengesetzten Bewegung beider Plattformen entsprach, auf einer rotierenden, fest auf dem Boden stehenden und mit berusstem Papier bekleideten Trommel aufschreiben. Zum letzteren Zweck diente der Schreibstift, welcher mit der kleinen Plattform fest verbunden war.

Durch Verstellung des Exzenters und durch Ein-oder Ausschaltung von Widerständen konnte man leicht die Amplituden und Perioden beider Bewegungen variieren. Ein anderer fester Zeiger wurde mit einer Kon-

taktuhr verbunden und gab die zur Bestimmung der einzelnen Perioden T_1 und T_2 nötigen Sekundenmarken.

Auf der folgenden Fig. 2 sind einige bestimmte Teile der von mir erhaltenen Kurven in natürlicher Grösse wiedergegeben. Sie entsprechen dem Fall, wo A_1 und A_2 einander fast gleich waren; es war nämlich

$$A_1 = 14,8^m/m$$

$$A_2 = 13,9^m/m.$$

Diese Kurven sind auf der Fig. 2 nach wachsenden Werten des Verhältnisses $u = \frac{T_2}{T_1}$ geordnet.

Die ihnen entsprechenden Daten befinden sich in der folgenden Tabelle; s bedeutet dabei die mittlere Länge 1 Sekunde in Millimetern¹⁾.

N. der Kurve.	T_1	T_2	u	s
I	8,19	1,48	0,181	2,59 ^m /m
II	5,80	2,52	0,434	4,42 »
III	2,08	1,56	0,750	4,40 »
IV	3,13	2,61	0,834	4,36 »
V	2,53	2,50	0,988	4,25 »
VI	1,89	2,56	1,354	4,25 »
VII	2,25	6,97	3,098	4,31 »

Wir sehen aus dieser Figur, wie stark der Einfluss von u auf die Form der erhaltenen Kurve sich geltend macht.

In einigen Fällen tritt entweder die eine oder die andere Periode, zuweilen auch beide ziemlich deutlich zum Vorschein, in anderen Fällen dagegen sind beide ziemlich stark maskiert.

Wir sehen also, dass die genaue Bestimmung der Perioden und Amplituden beider Bestandteile einer doppelten sinusartigen Kurve überhaupt keine einfache Aufgabe ist. Die Sache gestaltet sich noch schlimmer, wenn mehr als zwei harmonische Bewegungen ins Spiel kommen, wie dies öfters bei Erdbebendiagrammen vorkommt. Eine einfache, praktische und leicht durchzuführende Lösung dieser Aufgabe wäre für die Präzisionsseismometrie von allergrösster Wichtigkeit. Allein harret noch dieses Problem seiner ein-

1) Bei der ersten Kurve war s viel kleiner; alsdann wurde, um nicht zu steile Kurven zu bekommen, die Drehgeschwindigkeit der rotierenden Trommel vergrössert.

Fig. 2.

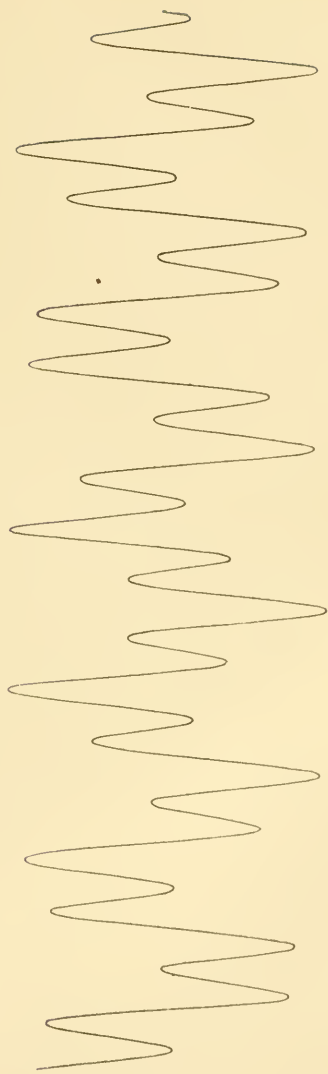
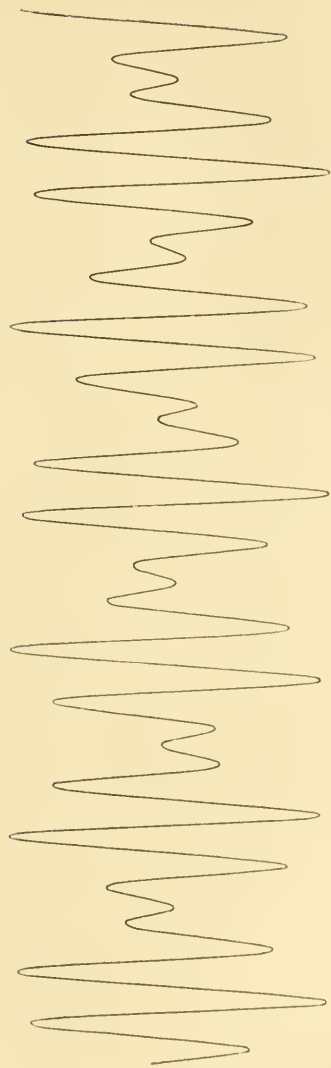
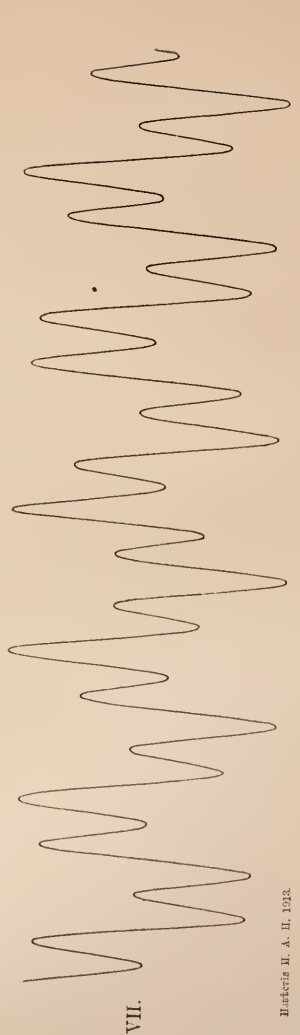
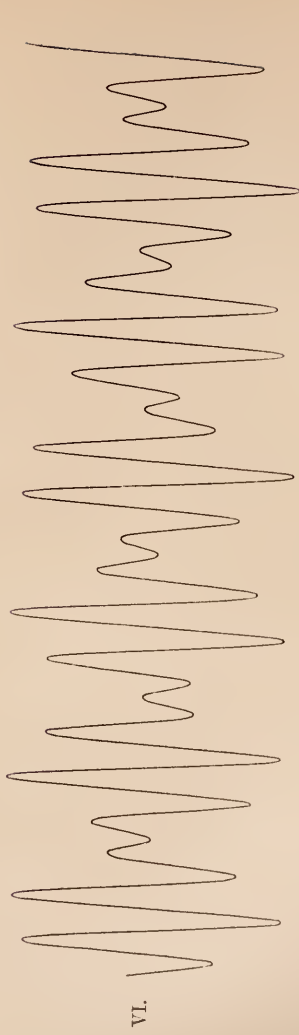
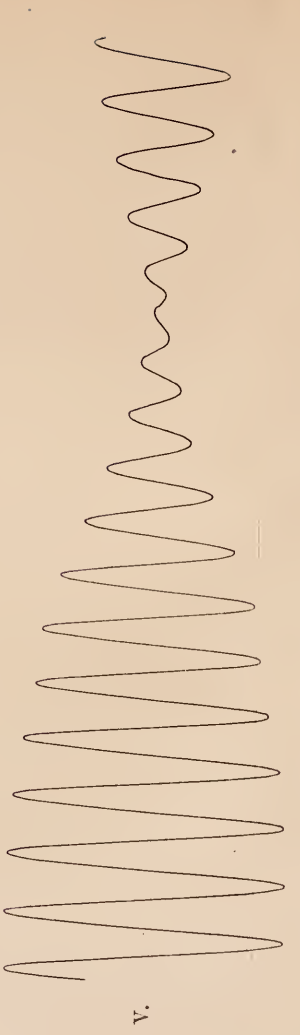
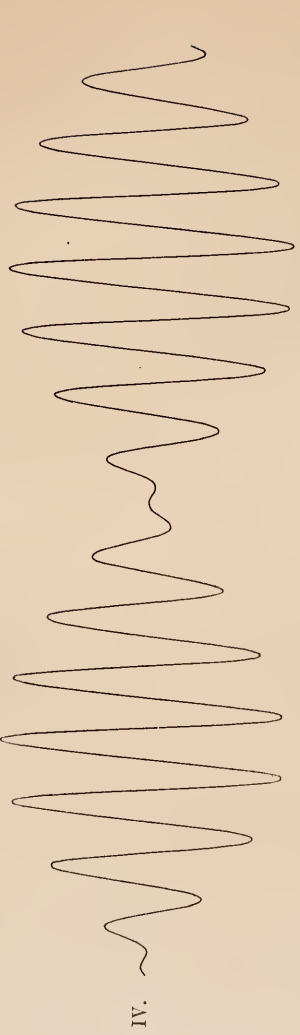
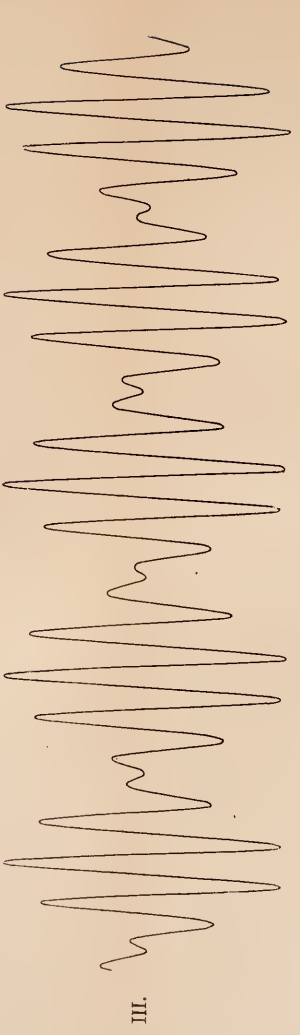
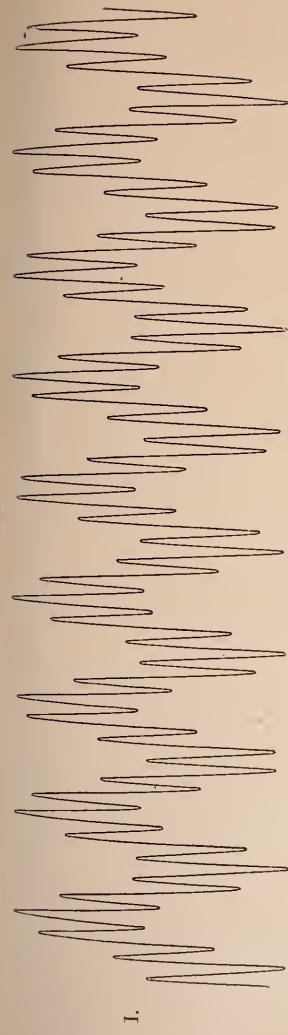


Fig. 2.



fachen Lösung, selbst für den Fall einer doppelten Sinusoide, wenn keine von den einzelnen Perioden voraus bekannt ist.

Es lassen sich selbstverständlich verschiedene analytische oder geometrische Methoden ersinnen, um eine solche doppelte Sinusoide in ihre Bestandteile zu zerlegen, welche zahlenrechnerisch doch zum Ziele führen werden. Wenn es sich aber um eine möglichst genaue Ermittlung der vier Unbekannten handelt, erfordert es eine Masse rechnerischer Arbeit.

Eine ziemlich einfache und sehr sinnreiche Methode zur Trennung beider Sinusoiden wurde neulich von Herrn Pomerancev ausgearbeitet¹⁾. Diese ist eigentlich keine strenge Methode und beruht auf sukzessiven Annäherungen, in einigen Fällen aber, wo es auf sehr grosse Genauigkeit nicht ankommt, habe ich diese Methode als sehr einfach, bequem und zweckentsprechend gefunden. Auf ihre praktische Anwendung beabsichtige ich an einer anderen Stelle zurückzukommen.

In dieser Abhandlung soll nicht von einer analytisch-geometrischen Zerlegung einer zusammengesetzten Sinusoide in ihre einzelnen Bestandteile die Rede sein, sondern ich werde hier eine rein *physikalische* Methode beschreiben, die in sehr einfacher Weise die einzelnen Perioden T_1 und T_2 und das Verhältnis der Amplituden $\frac{A_1}{A_2}$ beider Bestandteile einer doppelten Sinusoide zu ermitteln gestattet. Diese Methode kann unmittelbar auch auf den Fall, wo die zusammengesetzte Sinusoide mehr als zwei Bestandteile enthält, angewandt werden.

Die Methode enthält prinzipiell nichts neues; sie beruht nur auf der Anwendung des allgemein bekannten Resonanzprinzips, welches so oft bei verschiedenen physikalischen Apparaten seine Verwendung findet, wie etwa bei akustischen Resonatoren, Frequenzmessern, Vibrationsgalvanometern u. s. w.

Den Grundgedanken dieser Methode werde ich zuerst an dem Beispiel einer einfachen Sinusoide erläutern und alsdann zeigen, wie dieselbe zur Trennung einer zusammengesetzten Sinusoide in ihre einzelnen Bestandteile verwendet werden kann. Zum Schluss werde ich einige Versuche beschreiben, welche zur direkten, experimentellen Prüfung der Anwendbarkeit dieser neuen Methode vorgenommen wurden.

Es sei nun eine einfache Sinusoide gegeben, die etwa von einem Schreibstift auf einer rotierenden Trommel aufgeschrieben ist. Nebenbei seien Se-

1) Siehe die Protokolle der Sitzungen der Russischen Permanenten Zentralen Seismologischen Kommission. 15, 28 März 1913.

kundenmarken angebracht. Die Länge, welche einer Sekunde entspricht, sei s , in Millimetern ausgedrückt. Sei nun T_1 die volle Periode der entsprechenden sinusoidalen Bewegung und λ die zugehörige Wellenlänge.

Dann ist

$$\lambda = T_1 s \dots\dots\dots (11)$$

Nun soll man diese gegebene Kurve auf ein Stück weichen Kartons kopieren, wenn nötig, mit Hilfe eines Pantographen im vergrösserten Maassstabe. Alsdann schneidet man diese Kurve aus, wie dies auf der folgenden Figur 3 angedeutet ist.

Dabei ist $A B C D E$ die gegebene Kurve, MN die entsprechende Nulllinie, z_m die maximale und z irgend welche Ordinate der Kurve und FG die Sekundenmarken, die man nicht zu übertragen braucht.

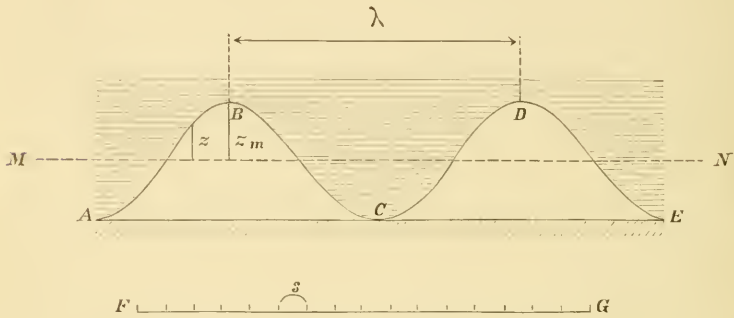


Fig. 3.

Der so erhaltene sinusoidale Ausschnitt soll unten von einem besonderen Kartonband $A E$ begrenzt werden.

Das ganze soll nun auf der Peripherie eines niedrigen Glaszylinders oder einer Glasschale $A C B$ (siehe die Fig. 4) aufgezogen werden.

Diese Glasschale ist auf einem kleinen Tischchen C postiert und mit demselben fest verbunden. Das Tischchen befindet sich auf einer vertikalen, drehbaren Axe CO , welche mit einem kleinen, möglichst gleichmässig rotierenden Elektromotor verbunden ist. Durch Ein-oder Ausschaltung von Widerständen und, wenn nötig, noch mit Hilfe von besonderen Zahnrädern oder Schneckenübertragungen kann man die Umdrehungszahl des Glaszylinders zwischen sehr weiten Grenzen variieren und auf eine bestimmte Tourenzahl einstellen.

Der äussere Radius dieses Glaszylinders sei r . Bedeute nun N die Anzahl der Wellen, welche auf der Peripherie dieses Zylinders zu liegen kommen.

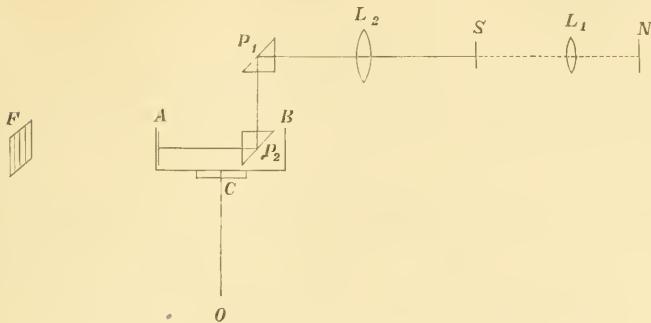


Fig. 4.

Dann wird

$$N\lambda = 2\pi r,$$

oder, gemäss der Formel (11),

$$NT_1 s = 2\pi r \dots\dots\dots (12)$$

Es kommt nun folgendes optisches System in Anwendung (siehe die Fig. 4).

Das Licht von einer kleinen Nernstlampe mit vertikal stehendem Faden wird mit Hilfe einer kleinen Linse L_1 auf einen engen Spalt S konzentriert. Lampe, Linse und Spalt befinden sich in einem besonderen Tubus. Von diesem beleuchteten Spalt wird nun mittelst der Linse L_2 und zwei total-reflektierenden Prismen P_1 und P_2 , die in einem besonderen fest stehenden Stativ eingeklemmt werden, in A auf der Peripherie des Glaszylinders ein Bild entworfen. Man erhält also auf der Oberfläche des Zylinders einen dünnen, hellen Lichtstreifen, dessen Höhe gleich $z + z_m$ wird. Da z zwischen $+z_m$ und $-z_m$ variiert, so ändert sich die Höhe dieses Streifens zwischen $2z_m$ und 0 .

Diesem Lichtstreifen gegenüber steht ein Selenpräparat F und zwar in solcher Entfernung, dass das ganze aus A austretende Lichtbündel von F aufgefangen wird.

Bedeute nun ρ_0 den Widerstand dieser Selenzelle, wenn sie von der Hälfte des ganzen Lichtstreifens A beleuchtet wird, was der Nulllinie MN (siehe die Fig. 3) der zu untersuchenden Sinusoide entsprechen wird ($z = 0$).

Dann lässt sich für ein beliebiges z (Ordinate der gegebenen Sinusoide) der Widerstand der Selenzelle mit hinreichender Genauigkeit folgendermassen ausdrücken:

$$\rho = \rho_0 - kz, \dots \dots \dots (13)$$

wo k einen gewissen Proportionalitätsfaktor bedeutet.

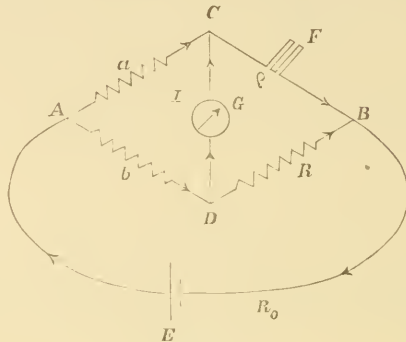


Fig. 5.

Dieses Selenpräparat wird nun in einen Zweig einer Wheatstone'schen Brücke (siehe die Fig. 5) eingeschaltet. Die übrigen drei Widerstände der Brücke seien a , b und R , der Widerstand des Galvanometers nebst Zuleitungsdrähten bis C und D r_0 und der Widerstand der äusseren Leitung nebst dem Widerstande des Elements von elektromotorischer Kraft E gleich R_0 . Als Galvanometer wähle man ein empfindliches Drehspulgalvanometer nach dem Deprez-D'Arsonval'schen Typus mit schwacher Dämpfung und sehr kleiner Eigenperiode T . Bei meinen letzten Versuchen betrug T 1,39—1,40 Sekunden. Eine noch kürzere Periode bei Beibehaltung einer genügenden Empfindlichkeit wäre freilich wünschenswert.

Mit Hilfe des veränderlichen Widerstandes R kompensiert man die Brücke — Stromstärke I im Galvanometer gleich Null — für den Fall, dass die Selenzelle von der Hälfte des hellen Streifens A beleuchtet wird. Dies entspricht der Nulllinie der Sinusoide $z = 0$.

Dann wird in diesem Fall

$$a R = b \rho_0 \dots \dots \dots (14)$$

Wenn der Widerstand der Selenzelle gleich ρ ist, so wird die Stromstärke im Galvanometer

$$I = (aR - b\rho) \frac{E}{W}, \dots\dots\dots (15)$$

wo nach den Kirchhoff'schen Gesetzen

$$W = a\rho(R+b) + bR(a+\rho) + R_0(a+b)(\rho+R) + r_0(a+\rho)(b+R) + r_0R_0(a+b+\rho+R)$$

wird.

Obgleich ρ im Ausdruck von W vorkommt, können wir, da im Zähler der Formel (15) eine kleine Grösse $(aR - b\rho)$ steht, in erster Annäherung W als konstant betrachten.

Bringen wir nun den Wert von ρ aus der Formel (13) in den Zähler der Formel (15) ein, so erhält man, unter Berücksichtigung der Beziehung (14),

$$I = \frac{kbE}{W} \cdot z \dots\dots\dots (16)$$

Wir sehen also, dass die Stromstärke im Galvanometer als proportional zu z betrachtet werden darf.

Bedeute nun φ den Winkelausschlag des Galvanometers, ε seine Dämpfungskonstante, T seine Eigenperiode ohne Dämpfung und n die Konstante

$$n = \frac{2\pi}{T}, \dots\dots\dots (17)$$

so erhält man bekanntlich für die Bewegung des Galvanometers folgende Differentialgleichung:

$$\varphi'' + 2\varepsilon\varphi' + n^2\varphi = \alpha I \dots\dots\dots (18)$$

α ist eine gewisse Konstante, welche von der Empfindlichkeit des Galvanometers unmittelbar abhängt. Alle diese Konstanten können, wenn nötig, nach bekannten Methoden leicht ermittelt werden.

Die sogenannte «Konstante» C des Galvanometers wird dabei gleich $\frac{n^2}{z}$ sein.

Wollen wir nun das Bewegungsgesetz des Galvanometers für den Fall, dass der Glaszylinder gleichmässig rotiert, untersuchen.

Es sei dabei T_0 die Dauer einer vollen Umdrehung desselben, die im Allgemeinen klein sein wird.

Setzen wir nun zunächst voraus, dass N in der Formel (12) eine ganze Zahl ist, dass nämlich eine ganze Zahl von Wellen sich auf der Peripherie des Zylinders auflagert.

Die Zeitdauer, während welcher eine ganze Welle vor dem Bilde des beleuchteten Spaltes auf der Peripherie des Glaszylinders vorbeieilt, wird dann sein

$$T' = \frac{T_0}{N} \dots \dots \dots (19)$$

In diesem Fall wird z folgender Gleichung genügen:

$$z = z_m \text{ Sin } \left\{ 2\pi \frac{t}{T'} + \delta \right\}, \dots \dots \dots (20)$$

wo δ eine gewisse Konstante ist, welche von dem Anfangspunkt der Zeitzählung unmittelbar abhängt, aber keine weitere praktische Bedeutung hat.

Bringen wir nun diesen Ausdruck von z in die Formel (16) und alsdann den Ausdruck von I in die Gleichung (18) ein und setzen dabei zur Vereinfachung

$$A = \frac{kbE}{W} \cdot \alpha,$$

so erhalten wir folgende definitive Differentialgleichung:

$$\varphi'' + 2\varepsilon \varphi' + n^2 \varphi = A z_m \text{ Sin } \left\{ 2\pi \frac{t}{T'} + \delta \right\} \dots \dots \dots (21)$$

Führen wir noch folgende Bezeichnungen ein

$$\gamma = \sqrt{n^2 - \varepsilon^2}$$

$$h = \frac{\varepsilon}{n}$$

$$u = \frac{T'}{T} \dots \dots \dots (22)$$

und

$$R = \left(\frac{2\pi}{T'} \right)^2 \left[(1 - u^2)^2 + 4 h^2 u^2 \right], \dots \dots \dots (23)$$

so lässt sich bekanntlich¹⁾ das allgemeine Integral der Gleichung (21) in folgender Form schreiben:

$$\varphi = e^{-\varepsilon t} \left[\Gamma_1 \text{ Cos } \gamma t + \Gamma_2 \text{ Sin } \gamma t \right] + z_m \frac{A}{\sqrt{R}} \text{ Sin } \left\{ 2\pi \frac{t}{T'} + \delta - \Delta \right\} \dots (24)$$

1) Man sehe z. B. meine «Vorlesungen über Seismometrie» St.-Petersburg 1912.

Γ_1 und Γ_2 sind dabei zwei Integrationskonstanten, welche von den Anfangsbedingungen der Bewegung unmittelbar abhängen, und Δ eine weitere Phasenverschiebung, welche keine weitere praktische Bedeutung hat.

Wenn ϵ klein ist (das war eben bei mir der Fall), so wird h sehr klein sein und γ unterscheidet sich dann fast gar nicht von n .

Die Bewegung des Galvanometers entspricht also einer doppelten Sinusoide mit den Perioden T und T' , von denen die zweite Sinusoide mit der Periode T' erzwungenen Schwingungen entspricht.

Die Bewegung des Galvanometers wird visuell mittelst Fernrohls und Skala verfolgt.

Bedeute nun D den Abstand des Spiegels am Galvanometer von der Skala und y den gemessenen Ausschlag auf derselben, so ist

$$y = 2D\varphi \dots\dots\dots (25)$$

Die Beobachtungen ergeben in der Tat eine doppelte sinusartige Bewegung für y .

Ohne auf die Bestimmung der Konstanten Γ_1 und Γ_2 näher einzugehen, ersieht man leicht aus der Gleichung (24), dass, je näher T' an T rückt, d. h. je mehr u der Einheit sich nähert, desto grösser die gemessenen maximalen Ausschläge y_m werden. Vernachlässigt man den sehr kleinen Einfluss von h^2 , so entspricht der allergrösste maximale Ausschlag von y_m dem Fall, wo $T' = T$, also $u = 1$ wird, was dem Resonanzpunkt zwischen der Eigenbewegung des Galvanometers und erzwungenen Bewegung entspricht. In diesem Fall wird das Galvanometer eine einfache Sinusoide beschreiben (mit der Periode T), welche, wie die Beobachtungen es lehren, sich sehr lange erhält, sodass das entsprechende y_m sehr leicht gemessen werden kann.

Streng genommen, findet die Resonanz nicht bei $u = 1$, sondern bei

$$u = \sqrt{1 - 2h^2}$$

statt; wenn aber h klein ist, tritt die Resonanz praktisch bei $u = 1$ ein.

Im Resonanzpunkte selbst wird also y_m Maximum und zwar proportional zu z_m .

Für Werte von u , die grösser oder kleiner als die Einheit sind, wird y_m kleiner, wobei die sinusoidale Art der Bewegung jedoch eine Zeitweile noch besteht. Wenn u merklich von der Einheit abweicht, so entspricht die Bewegung des Galvanometers schon einer doppelten Sinusoide und solche Beobachtungen sind nicht mehr zu gebrauchen.

Die Erscheinung der Resonanz ist eine sehr ausgeprägte, d. h. die Kurve, welche die Beziehung zwischen y_m und T' bei konstantem T darstellt, hat im Allgemeinen eine sehr steile Erhebung und Senkung, wie wir es weiter aus den beigefügten Figuren sehen werden. Somit lässt sich der entsprechende Resonanzpunkt sehr genau feststellen. Der dabei noch zu begehende Fehler wird sicherlich kleiner als 0,1 Sekunde sein.

Nach dieser Auseinandersetzung ist es leicht einzusehen, wie man bei der Analyse der gegebenen Kurve vorgehen muss.

Nachdem die Kurve auf dem Glaszylinder aufgezogen ist, sucht man diejenige Umdrehungszahl desselben auf, bei welcher man den allergrössten Ausschlag y_m am Galvanometer bekommt. Die entsprechende Dauer einer Umdrehung, die man mit Hilfe eines guten Sekundenzählers ermittelt, sei T_0 . Dieser Wert von T_0 entspricht der Resonanzerscheinung. Es muss also sein

$$T' = \frac{T_0}{N} = T. \dots \dots \dots (26)$$

Bringt man hierin den Wert von N aus der Formel (12) ein, so ergibt sich

$$T_1 = \frac{2\pi r T'}{s} \cdot \frac{1}{T_0} \dots \dots \dots (27)$$

Der Zähler in diesem Ausdruck ist eine konstante und bekannte Grösse; gemessen werden die Länge einer Sekunde s und T_0 . Somit lässt sich nach dieser Formel die Periode der gegebenen sinusoidalen Bewegung leicht ermitteln. Dabei wird die maximale gemessene Amplitude der Galvanometerbewegung y_m proportional zu der maximalen Amplitude der gegebenen Sinusoide z_m sein, also:

$$z_m = \nu y_m \dots \dots \dots (28)$$

Dieselbe Methode, welche hier an dem Beispiel einer einfachen Sinusoide erläutert worden ist, lässt sich auf den Fall einer doppelten, dreifachen oder überhaupt mehrfach zusammengesetzten Sinusoide unmittelbar übertragen.

Man muss dazu nur die Resonanzpunkte, welche den Perioden der einzelnen Sinusoiden entsprechen, aufsuchen und zugleich die maximalen Amplituden y_m messen.

Bei der Resonanz überwiegt die gegebene harmonische Schwingung im Allgemeinen den Einfluss aller übrigen Schwingungsarten und die entsprechende Periode T_1 und Amplitude z_m lassen sich nach den Formeln (27) und (28) (wenn ν bekannt ist) leicht berechnen.

Auf diese sehr einfache Weise lässt sich jede zusammengesetzte Sinusoide auf rein physikalischem Wege in ihre einzelnen Bestandteile zerlegen, d. h. man erhält die einzelnen Perioden der einfachen sinusoidalen Bestandteile und eine Reihe von Werten y_m , die den maximalen Amplituden dieser Sinusoiden proportional sind.

Die Beobachtungen an und für sich sind sehr einfach und lassen sich rasch durchführen; man braucht nur die Umdrehungsgeschwindigkeit des Elektromotors zu ändern und zugleich die Ausschläge des Galvanometers zu verfolgen.

Diese Methode zur Analysierung zusammengesetzter harmonischer Schwingungen beruht also auf demselben Prinzip, wie das des Frequenzmessers, nur hat man beim letzteren Apparat mit einer grossen Anzahl von Empfängern (Resonatoren) zu tun, während hier nur ein Resonator — nämlich das Galvanometer — zur Anwendung kommt, wobei die Periode der wirkenden Kraft durch Änderung der Drehgeschwindigkeit des Motors variiert wird.

Dies ist also die Theorie dieser Methode.

Um nun ihre praktische Anwendbarkeit einer experimentellen Prüfung zu unterziehen, habe ich mit meinem Assistenten Herrn Wilip, welcher mir bei diesen Untersuchungen sehr behülflich war und dem ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank aussprechen möchte, eine Reihe von Versuchen vorgenommen.

Zur Prüfung der Theorie verfährt man am einfachsten in folgender Weise.

Man nehme eine einfache oder doppelte Sinusoide, bei welcher die Anzahl einzelner Wellen auf der Peripherie des Glaszylinders eine ganze und voraus bekaunte Zahl ist.

Alsdann bestimme man in der früher beschriebenen Weise die einzelnen Resonanzpunkte und messe die entsprechende Umdrehungsdauer des Zylinders T_0 . Daraus findet man nach der Gleichung (26) den Wert von

$$T' = \frac{T_0}{N}.$$

Ist die Theorie richtig und die Methode anwendbar, so muss bei Resonanz T' sich gleich der konstanten Eigenperiode des Galvanometers T ergeben.

Zu den Versuchen wurden folgende drei Kurven verwendet, die auf den beigefügten Figuren 6, 7 und 8 im verkleinerten Maassstabe wiedergegeben sind.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

Kurve I. Einfache Sinusoide, $N = 4$, $z_m = 18^m/m$.

Die entsprechende Gleichung der Kurve kann man folgendermaassen darstellen (Fig. 6)

$$z = 18 \sin x \dots \dots \dots (29)$$

wo $x = \frac{2\pi}{\lambda}$ wird.

Kurve II. Doppelte Sinusoide, $N_1 = 4$, $N_2 = 12$,

$$z_{m_1} = 16^m/m, z_{m_2} = 8^m/m, \frac{z_{m_1}}{z_{m_2}} = 2.$$

Kurvengleichung (Fig. 7):

$$z = 16 \sin x + 8 \sin 3x \dots \dots \dots (30)$$

Kurve III. Doppelte Sinusoide, aber mit einer Phasenverschiebung einer der Sinusoiden in bezug auf die Kurve II.

$$N_1 = 4, N_2 = 12, z_{m_1} = 12^m/m, z_{m_2} = 6^m/m, \frac{z_{m_1}}{z_{m_2}} = 2.$$

Kurvengleichung (Fig. 8):

$$z = 12 \sin x + 6 \sin (3x + \pi) \dots \dots \dots (31)$$

Diese drei Kurven wurden also nach der früher beschriebenen Methode analysiert.

1^{te} Versuchsreihe:

Bei dieser Versuchsreihe war die Periode der Eigenbewegung des Galvanometers

$$T = 4,7$$

und es wurden nur die Perioden T_0 gemessen, aus welchen schon T' durch Dividierung durch N , N_1 oder N_2 erhalten wurde.

Es ergab sich nun folgendes:

Kurve I.		$T' = 4,7.$
Kurve II.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Aus der Resonanz für } N_1 \\ \text{Aus der Resonanz für } N_2 \end{array} \right.$	$T' = 4,8$
		$T' = 4,7—4,8$
Kurve III.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Aus der Resonanz für } N_1 \\ \text{Aus der Resonanz für } N_2 \end{array} \right.$	$T' = 4,7—4,8$
		$T' = 4,7.$

Die Uebereinstimmung mit der Eigenperiode des Galvanometers $T = 4,7$ kann als eine höchst befriedigende bezeichnet werden.

II^e Versuchsreihe.

Für diese Versuchsreihe wurde die Eigenperiode des Galvanometers auf

$$T = 1,39—1,40$$

herabgesetzt und es wurde nicht nur die Umdrehungsdauer T_0 bei der Resonanz, sondern auch die einzelnen maximalen Amplituden y_m gemessen und zugleich auch die Form der einzelnen Resonanzkurven näher verfolgt.

Es ergab sich folgendes:

Kurve I.

$$T' = 1,42 \quad 2y_m = 32^{m/m} \quad \text{Resonanzkurve auf der Fig. 9.}$$

Kurve II.

$$\text{Aus der Resonanz für } N_1 \quad T' = 1,40 \quad 2y_{m_1} = 28^{m/m} \quad \text{Resonanzkurve auf der Fig. 10.}$$

$$\text{Aus der Resonanz für } N_2 \quad T' = 1,39 \quad 2y_{m_2} = 14^{m/m} \quad \text{Resonanzkurve auf der Fig. 11.}$$

Die Kurve III wurde diesmal nicht untersucht, da sie nur etwa einen Spezialfall der Kurve II bildet.

Die Uebereinstimmung zwischen den einzelnen T' und T muss ebenfalls als eine sehr befriedigende bezeichnet werden.

Aus diesen Beobachtungen ergaben sich folgende Verhältnisse der Amplituden

$$\frac{y_{m_1}}{y_{m_2}} = \frac{28}{14} = 2,00 \quad \text{und} \quad \frac{y_m}{y_{m_1}} = \frac{32}{28} = 1,14,$$

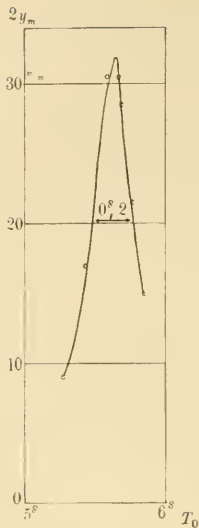


Fig. 9.

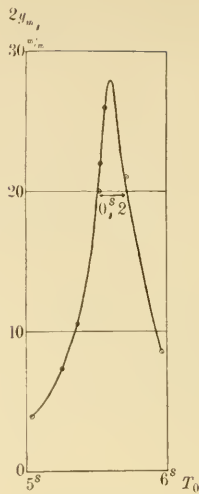


Fig. 10.

während die wirklichen Verhältnisse der maximalen Amplituden der gegebenen einzelnen Sinusoiden waren:

$$\frac{z_{m_1}}{z_{m_2}} = \frac{16}{8} = 2,00 \quad \text{und} \quad \frac{z_m}{z_{m_1}} = \frac{18}{16} = 1,13.$$

Wiederum eine sehr gute Uebereinstimmung.

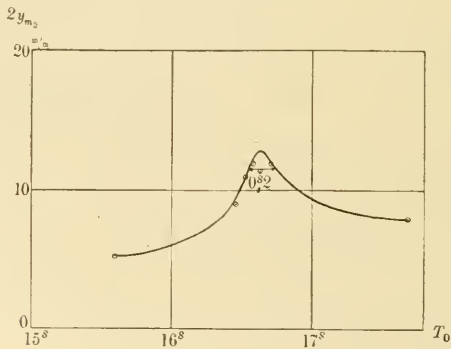


Fig. 11.

Wir sehen also, dass die maximalen gemessenen Amplituden y_m bei der Resonanz wirklich den maximalen Amplituden z_m der betreffenden Sinusoiden proportional sind.

Aus diesen Daten ergeben sich der Formel (28) gemäss folgende drei Werte für ν :

$$\nu = 1,13 \quad ; \quad 1,14 \quad \text{und} \quad 1,14,$$

also im Mittel

$$\nu = 1,14.$$

Die Resonanzkurven auf den Fig. 9 und 10 haben, wie ersichtlich, einen sehr steilen Gang, folglich tritt die Resonanzerscheinung selbst sehr prägnant zum Vorschein und der dem Resonanzpunkt entsprechende Wert von T_0 lässt sich sehr genau bestimmen.

Diejenige Stelle, wo beide Aeste der Kurve um 0,2 Sekunde von einander entfernt sind, liegt in der Tat von dem Kurvenscheitel weit entfernt.

Die erste dieser Kurven entspricht dem Fall $N=4$ und $z_m = 18^m/m$ und die zweite — $N_1=4$ und $z_{m_1} = 16^m/m$.

Was nun die Resonanzkurve für den Fall $N_2=12$ (kürzere Periode) und $z_{m_2} = 8^m/m$ anbelangt (siehe die Fig. 11), so tritt hier die Resonanzerscheinung schon nicht mehr so deutlich hervor, wie bei den beiden früheren Kurven, der betreffende Resonanzpunkt aber lässt sich doch sicherlich bis auf 0,1 Sekunde genau ermitteln, was für praktische Zwecke völlig ausreichend ist.

Diese Versuche haben also in der Tat erwiesen, dass die hier beschriebene Methode die volle Möglichkeit bietet auf rein physikalischem Wege eine zusammengesetzte harmonische Bewegung in ihre einzelnen harmonischen Bestandteile zu zerlegen, wobei sich aus den Beobachtungen nicht nur die Perioden, sondern auch das Verhältnis der Amplituden der einzelnen harmonischen Bewegungen, oder, wenn die Konstante ν voraus ermittelt ist, die Amplituden z_m selbst (siehe die Formel (28)) sich unmittelbar ergeben.

Wir haben bis jetzt immer vorausgesetzt, dass N eine ganze Zahl ist, nämlich, dass eine ganze Zahl von Wellen sich auf der Peripherie des Glaszylinders lagert.

Nur unter dieser Bedingung darf man z als eine Funktion der Zeit, die keine singulären Punkte hat, betrachten und durch die Formel (20) darstellen.

Ist aber die Anzahl der Wellen auf der Peripherie des Zylinders keine ganze Zahl, — wir werden dieselbe jetzt durch N' bezeichnen, — so tritt nach jeder Umdrehung des Zylinders eine plötzliche Störung der Galvanometerbewegung ein. Diese Störung können wir als eine Aenderung der An-

fangsbedingungen der Bewegung auffassen und dementsprechend für jede bestimmte Umdrehung der Reihe nach die Bewegung des Galvanometers verfolgen. Die Aufgabe lässt sich mathematisch durchführen, aber sie führt zu keinen einfachen und übersichtlichen Resultaten. Folglich ist es viel zweckmässiger diese Frage auf rein experimentellem Wege klarzulegen.

Bedeute nun N , wie früher, eine ganze Zahl, so ist es von vornherein ersichtlich, dass der ungünstigste Fall, welcher die maximale Störung nach sich zieht, stattfindet, wenn

$$N' = N + \frac{1}{2}$$

wird.

Ausserdem, je kleiner N wird, desto grösser wird die zu erwartende Störung.

Mit wachsendem N macht sich der Einfluss des Bruches $\frac{1}{2}$ immer weniger geltend und wir nähern uns immer mehr und mehr dem vorigen Fall, wo z als gleichmässig verlaufende Funktion der Zeit betrachtet werden darf.

Zur Feststellung dessen, welchen Einfluss ein solches nicht ganzzahliges N' auf die Bewegung des Galvanometers ausübt, habe ich noch folgende vier Kurven untersucht.

Kurve I (frühere Kurve). Einfache Sinusoide. $N = 4$, $z_m = 18^m/m$.
Kurvengleichung $z = 18 \sin x$ (siehe die Figur 6).

Kurve I'. Einfache Sinusoide. $N' = 4\frac{1}{2}$, $z'_m = 18^m/m$.

Kurvengleichung bis zur ersten Störung:

$$z = 18 \sin x.$$

Diese Kurve ist auf der Figur 12 im verkleinerten Maassstabe dargestellt, wobei die Störungsstelle in der Mitte der Kurve aufgezeichnet ist.



Fig. 12.

Kurve IV. Einfache Sinusoide. $N = 8$, $z_m = 18^m/m$.

Kurvengleichung $z = 18 \sin x$.

Kurve IV'. Einfache Sinusoide. $N' = 8\frac{1}{2}$, $z_m' = 18\frac{m}{m}$. Kurvengleichung bis zur ersten Störung:

$$z = 18 \sin x.$$

III Beobachtungsreihe.

Für die Kurve I war es eine teilweise Wiederholung der früheren Versuche.

Die ersten Versuche mit der Kurve I' ergaben $T' = 1^s,25$, während für die Kurve I T' fast genau der Eigenperiode des Galvanometers $T = 1^s,40$ entsprach (siehe die frühere Zahl).

In diesem Fall ist T' um $0^s,15$ kleiner, als es sein dürfte, was jedoch nur etwa 11% ausmacht. Für das Verhältnis der maximalen Amplituden dieser beiden gegebenen Sinusoiden I und I' hat man

$$\frac{z_m'}{z_m} = \frac{18}{18} = 1,$$

während die Beobachtungen mit dem Galvanometer

$$\frac{y_m'}{y_m} = 0,7.$$

ergaben.

Bei Versuchen an einem anderen Tage ergab sich:

Kurve I $N = 4$ $T' = 1^s,37$

Kurve I' $N' = 4\frac{1}{2}$ $T' = 1,23.$

Der Unterschied in den Werten von T' beträgt also $0^s,14$, was wiederum etwa 10% ausmacht.

Für das Verhältnis der Amplituden ergab sich

$$\frac{y_m'}{y_m} = 0,8.$$

Wir sehen also, dass in diesem Fall, welcher als ein sehr ungünstiger zu bezeichnen ist, da der absolute Wert von N' verhältnismässig sehr klein ist, eine gewisse Störung in den Werten von T' und y_m eintritt, dieselbe aber keineswegs sehr bedeutend ist.

Interessant ist dabei zu bemerken, dass die Re-

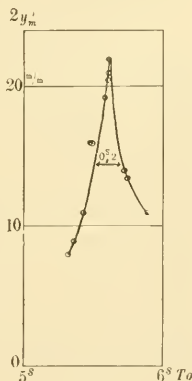


Fig. 13.

sonanzkurve selbst für die Kurve I' , wo $N' = 4\frac{1}{2}$ war, einen sehr ausgeprägten Charakter aufweist, wie dies aus der beigelegten Fig. 13 zu ersehen ist; somit lässt sich der betreffende Resonanzpunkt auch in diesem Fall sehr genau feststellen.

Die Beobachtungen mit den Kurven IV und IV', welche einem viel günstigeren Fall entsprechen, da N' grösser ist, haben folgendes ergeben: .

$$\text{Kurve IV.} \quad N = 8, \quad T' = 1,39$$

$$\text{Kurve IV'.} \quad N' = 8\frac{1}{2} \quad T' = 1,44$$

$$\frac{y'_m}{y_m} = 0,9.$$

Der Unterschied in den Perioden beträgt in diesem Fall nur 0,05, was 3,6% ausmacht; auch das Verhältnis der Amplituden nähert sich mehr der Einheit.

Wir sehen also, dass, je grösser der absolute Wert von N' ist, desto genauer sich die Zerteilung einer zusammengesetzten Sinusoide in ihre einzelnen Bestandteile vollziehen lässt, wie auch à priori zu erwarten war, wenn aber N' eine ganze Zahl ist, so führt die Methode zu ganz vertrauenswerten Resultaten.

In der Praxis wird es meistens immer möglich sein, N' gross zu machen, etwa durch Wiederholung gewisser Kurvenstücke, oder sogar für N' eine ganze Zahl zu wählen, da bestimmte Kurvenstücke sich öfters wiederholen. Der letztere Fall wird selbstverständlich der zweckmässigste sein.

Die hier beschriebene *physikalische* Methode der Analysierung zusammengesetzter harmonischer Schwingungen kann nicht nur in der Seismometrie, sondern in manchen anderen Zweigen der physikalischen Wissenschaften eventuell eine Anwendung finden, z. B. bei akustischen Erscheinungen und manchen anderen periodischen Bewegungen. Sie könnte auch möglicherweise in der Physiologie und Medizin vom Nutzen sein, etwa bei dem Studium der charakteristischen Erscheinungen bei den periodischen Kontraktionen des menschlichen Herzens. Als Beispiel dafür sind auf der folgenden Figur 14 zwei Kurven für die Pulsschwebungen eines an Nephritis leidenden Menschen wiedergegeben; eine dieser Kurven wurde vor (obere Kurve) und die andere eine Stunde nach dem Essen (untere Kurve) aufgenommen. Man sieht auf denselben, dass, ausser der Hauptperiode, welche den normalen Pulsschwebungen entspricht, noch sekundäre Schwingungen

vorhanden sind, deren Ursprung und Bedeutung bis heutzutage noch nicht aufgeklärt ist.

Selbstverständlich ist es, dass bei solchen und ähnlichen Kurven es immer möglich ist, so zu verfahren, dass N' eine ganze Zahl wird.

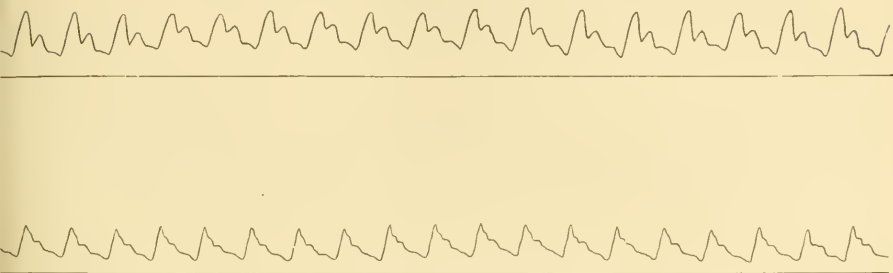


Fig. 14.

Die hier beschriebenen Versuche, welche die volle Anwendbarkeit dieser Methode zur Zerlegung zusammengesetzter harmonischer Schwingungen bewiesen haben, wurden zwar unter ziemlich ungünstigen Bedingungen und mit nicht ganz zutreffenden Hilfsmitteln ausgeführt.

Erstens war die mir zur Verfügung stehende Selenzelle ein ganz einfaches und wenig empfindliches Präparat, welches nach einigen Stunden Arbeit eine gewisse Ermüdung aufwies und der Erholung bedurfte, um weiter brauchbar zu werden. Zweitens war es äusserst schwer die Drehgeschwindigkeit des Elektromotors konstant zu halten — eine wesentliche Bedingung für das Gelingen dieser Versuche, — da derselbe keinen Regulator hatte und sehr den Spannungsschwankungen in der Hauptstromleitung ausgesetzt war.

Drittens war das Galvanometer ein altes, ziemlich unempfindliches Exemplar, welches durch Verkürzung seiner Eigenperiode noch unempfindlicher wurde.

Mit anderen Hilfsmitteln könnte man sicherlich noch bessere und schärfere Resultate erzielen.

Zu diesem Zweck habe ich ein sehr empfindliches Drehspulgalvanometer von der Firma Hartmann und Braun auf spezielle Bestellung (Eigenperiode etwa 1 Sekunde) bezogen und einen speziellen Elektromotor

mit Regulator, sowie empfindliche, wenn nötig, abzuwechselnde Selenzellen bestellt.

Mit denselben hoffe ich imstande zu sein, ein sehr kompaktes und bequem zu behandelndes Instrumentarium zusammenzustellen, mit welchem eine zweckentsprechende Analyse beliebig zusammengesetzter harmonischer Schwingungen vorgenommen werden kann.

О руководящей формѣ *Pseudomonotis*'овыхъ слоевъ верхняго триаса Сѣвернаго Кавказа и Аляски.

П. В. Виттенбурга.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 апрѣля 1913 г.).

Открытіе *Pseudomonotis ochotica* въ черныхъ сланцахъ Крыма арктической фаціи, сдѣланное К. К. фонъ-Фогтомъ¹⁾ въ 1901 г., вызвало общій интересъ, такъ какъ присутствіе этого вида, опредѣлявшагося ранѣе за *Monotis salinaria*, было впервые обнаружено въ медитерранномъ триасѣ. Близкое сходство крымской формы, а также кавказской, найденной В. И. Воробьевымъ въ 1906 г., съ *Pseudomonotis ochotica* было подтверждено А. А. Борисякомъ²⁾. Въ связи съ этимъ возникъ вопросъ объ отношеніи данной формы арктическаго триаса къ *Monotis salinaria*, какъ самой обычной руководящей формѣ норійскаго яруса, уже издавна извѣстной на западѣ въ альпійскомъ триасѣ и на востокѣ въ Гималаяхъ.

Начиная съ небольшой, но глубокой по своему анализу статьи Вронн'а³⁾ (1830 г.) и имъ поставленнаго точнаго діагноза вида *Monotis salinaria* и вплоть до послѣдней монографіи Киттл'я⁴⁾ о *Monotidae* осталось въ силѣ данное

1) Фогтъ, К. К. фонъ. О древнѣйшихъ осадочныхъ образованіяхъ Крыма. Труды Имп. С.-Петербургскаго Общ. Естествоиспытателей. Т. XXXII, в. 1. (прот. зас.), р. 302.

2) Борисякъ, А. А. *Pseudomonotis ochotica* Teil. Крымско-Кавказскаго триаса. Извѣст. Геолог. Комитета. XXVIII, № 156. 1909. р. 87.

3) Bronn, H. Ueber die Muschel-Versteinerungen des süd-deutschen Steinsalzgebirges, welche bisher unter dem Namen *Pectinites salinarius* zusammenbegriffen wurden. Jahrb. f. Min. etc. 1830 p. 279.

4) Kittl, E. Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. Resultate der wiss. Erforschung d. Balatonscees 1912. I Bd. 1 T. Pal. Bd. II p. 169.

Вронп'омъ описаніе, по которому *Monotis salinaria* имѣеть косо-овальную, вытянутую въ длину форму; очертанія раковины обладаютъ при условіи хорошей сохранности постояннымъ характеромъ; наружная поверхность раковины покрыта округленными радіальными ребрами; между ребрами первого и второго порядка вклиниваются изрѣдка такія же третьяго, число ихъ подвержено большому колебанію, достигая иногда 50—60; вслѣдствіе недостаточной сохранности макушечной части раковины замочный аппаратъ былъ мало изученъ, но все же Вронп'у удалось установить, что замокъ беззубый, ни ушка, ни вырѣза для биссуса нѣтъ; положеніе связки указывалось а ргіогі у замочной линіи, подъ угломъ къ макушкѣ; мускульный отпечатокъ остались неизвѣстны. Это описаніе было дополнено J. Wanner'омъ¹⁾, прибавившимъ, на основаніи изученія малайскихъ формъ, что замочный край задняго ушка загнуть во внутрь до макушки и образуетъ, такимъ образомъ, тонкую нитевидную полоску, прорѣзываемую по своему длиннику выемкой — эта выемка должна была, повидимому, служить мѣстомъ прикрѣпленія лигамента.

Послѣ Wanner'a Rothpletz'омъ²⁾ была описана *Monotis salinaria* съ Молуккскихъ острововъ, затѣмъ C. Diener'омъ³⁾ изъ Гималайской триасовой провинціи, Teller'омъ⁴⁾ изъ Памира и Vogel'омъ⁵⁾ съ острова Борнео; почти одновременно съ послѣдними авторами стала приводиться въ фаунистическихъ спискахъ съ разныхъ мѣстъ Америки *Monotis salinaria*; форма аналогичная послѣдней была выдѣлена Gabb'омъ⁶⁾, а затѣмъ Whiteaves'омъ⁷⁾ въ особый самостоятельный видъ *Pseudomonotis subcircularis*: у послѣдней формы изслѣдованію были доступны лишь элементы скулы-

1) Wanner, J. Triaspetrifacien der Molukken und des Timorarchipels, in G. Boehm. Geologische Mitteilungen aus dem Indo-Australischen Archipel. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIV, 1907. p. 190.

2) Rothpletz, A. Die Perm-, Trias- und Jura-Formation auf Timor und Rotti im indischen Archipel. Palaeontographica. Bd. 39. 1892. p. 91.

3) Diener, C. Upper triassic Fauna from Pishin District, Baluchistan. Records of the Geol. Surv. of India. T. XXXIV. 1906. p. 13.

» » Ladinic, Carnic and Noric Fauna of Spiti. Mem. of the Geol. Surv. of India. Ser. XV. Vol. V. Mem. № 3. 1908. p. 130.

4) Teller, F. in E. Suess, Beiträge zur Stratigraphie Centralasiens, Denkschr. K. Akad. d. Wiss. 1894. LXI. p. 460.

5) Vogel, Fr. Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formationen in Borneo. Sammlungen des Geologischen Reichs-Museums in Leiden. Ser. I, 1902 Bd. VII. Heft. 2. p. 215.

6) Gabb, W. M. Description of the Triassic Fossils of California and the Adjacent Territories. Geological Survey of California. Palaeontology. 1864. Vol. I, p. 31.

7) Whiteaves, J. F. The fossils of the Triassic Rocks of British Columbia. Geolog. and Natural History Surv. of Canada. Contr. to Canadian Palaeontology. 1839. Vol. I. p. 131.

туры и было известно, что очертаніе раковины варьируетъ отъ круглаго и до вытянутой въ длину овалобразной формы, подобно *Monotis salinaria*; конвергирующую съ послѣдней форму Zittel¹⁾ описалъ съ Новой-Зеландіи, какъ *Monotis salinaria* var. *Richmondiana*. Изъ изложеннаго вытекаетъ, что такая характерная и руководящая форма, какъ *Monotis salinaria* имѣла въ Тетисѣ большое распространеніе и доходила до сѣверныхъ его предѣловъ. Одновременно развивалась, повидимому въ арктической области, аутохтонная группа *Pseudomonotis ochotica*, описанная впервые графомъ Kayserling²⁾ съ бухты Мамги на южномъ берегу Охотскаго моря какъ *Avicula ochotica* и одна изъ ея вариаций, именно var. *media*, сравнивавшаяся непосредственно съ *Monotis salinaria*. Эта же форма была впоследствии открыта въ большомъ количествѣ индивидуумовъ Чекаповскимъ на берегахъ рѣки Яны у Верхоянска. Собранныя имъ коллекція послужила матеріаломъ для монографіи Fr. Teller'a³⁾. Teller отнесъ эти ребристыя авикулы, подверженныя влѣдствіе деформация и плохой сохранности въ сланцахъ большимъ колебаніямъ контуровъ, по наличности бесусоваго ушка къ роду *Pseudomonotis* и сравнивалъ ихъ лишь по общему характеру ребристости съ *Monotis salinaria*; послѣднее обстоятельство и послужило въ дальнѣйшемъ поводомъ къ отождествленію Renz'омъ⁴⁾ этихъ формъ.

Во время изученія триасовыхъ отложений⁵⁾ въ Кубанской области въ 1911 году въ бассейнахъ рѣкъ Малой Лабы и Бѣлой я, естественно, не могъ не удѣлить вниманія этой характерной, родственной *Monotis salinaria* формѣ, широко распространенной въ Галыитетскыхъ известнякахъ сѣверныхъ Альпъ, при чемъ особенно тщательно я отнесся къ выясненію ея стратиграфическаго положенія. Въ цѣляхъ детальнаго изученія замка я привезъ съ собой значительное количество правыхъ и лѣвыхъ створокъ удовлетворительной сохранности. Благодаря искусству препаратора Геологическаго Музея О. В. Клырко, удалось отпрепаровать изъ плотныхъ, трудно поддающихся препаровкѣ известняковъ элементы замка правой створки, яв-

1) Zittel, A. Fossile Mollusken und Echinodermen aus Neu-Seeland. Reise Seiner Majestät Frogatte Novara um die Erde. 1864. Geolog. Theil. I. Bd. p. 26.

2) Kayserling, A. Fossile Mollusken in v. Middendorff's «Sibirische Reise». Petersburg. 1848. Bd. I, Th. 1 Geog. p. 257.

3) Teller, Fr. in E. v. Mojsisovics, Arktische Triasfaunen. Mémoires de l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Petersbourg, VII série. 1886, T. XXXIII, № 6, p. 101.

4) Renz, C. Ueber Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1906, I, p. 39.

5) Виттенбургъ, Н. Новые данныя о стратиграфій кавказскаго триаса. Изв. И. Акад. Наукъ. 1912: p. 433.

ляющейсѣ рѣшающей для родового опредѣленія, а также и лѣвой, въ силу чего стало возможно ближе подойти къ познанію замочного аппарата этой руководящей формы *Pseudomonotis*'овыхъ известняковъ.

Мнѣ хотѣлось бы здѣсь изложить въ сжатомъ видѣ новыя данныя, полученные мною при изученіи кавказской верхне-тріасовой *Pseudomonotis*, проливаящія свѣтъ на изученіе рода *Pseudomonotis* вообще, а въ особенности его тріасовыхъ представителей, и подвергнуть обсужденію для сравненія характерныя особенности вида *subcircularis* съ Аляски, установивъ окончательно принадлежность его къ роду *Pseudomonotis*. До сихъ поръ оставалось неизвѣстно строеніе замочной линіи и ея биссусоваго ушка, въ силу чего приходилось высказываться лишь предположительно за отнесеніе вида *subcircularis* къ роду *Pseudomonotis*, если не считать искусственной реконструкціи ушка у F. Frech'a¹⁾, повторенной Renz'омъ; Hyatt²⁾ подтвердилъ данныя опредѣленія, но не опубликовалъ до сихъ поръ своего описанія.

Кавказская верхне-тріасовая *Pseudomonotis* является всегда косоовальной, вытянутой въ длину формой, какъ *Monotis salinaria* Bronn (ср. Goldfus, *Petrifacta Germaniae* p. 132 Таб. CXXI ф. 1a); ея лѣвая и правая створки почти одинаковой выуклости съ пологостью въ сторону передняго края, а также къ крылообразному заднему ушку, имѣющему авикулдный характеръ. Радіальныя округлыя ребра перваго порядка покрываютъ всю раковину числомъ до 25—35. Между ними вкливаются у взрослыхъ формъ пачинаясь нѣсколько выше середины, ребра втораго порядка, ребра третьяго порядка сравнительно рѣдки. У вполне развитыхъ формъ ребра становятся шире и грубѣе, и въ большинствѣ случаевъ уступаютъ по тонкости строенія скульптуры альпійской *salinaria* изъ Гальштеттскихъ известняковъ, съ хоршими образцами которой, хранящимися въ Геологическомъ Музеѣ Императорской Академіи Наукъ, я имѣлъ возможность сравнивать найденныя мною формы. Кольца наростанія тѣсно покрываютъ заднее крылообразное ушко и распространяются по всей раковинѣ вплоть до висцеральнаго края съ промежутками 0,3—0,5 мм., вполне соответствуя приводимымъ Wanner'омъ³⁾ кольцамъ наростанія у *salinaria* съ Серанга. Большая часть раковины покрыта волнообразными, концентрическими кольцами, рѣзко выдѣляющимися по мѣрѣ приближенія къ заднему краю створки, какъ это отмѣ-

1) Frech, Fr. in *Lethaea geognostica*, I Bd. 2 T. Таб. 68. ф. 3a.

2) Hyatt, A. in E. v. Mojsisovics, Beitr. z. Kenn. d. obertriad. Cephalopoden-Faunen des Himalaya. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-Nat. Cl. 1896. LXIII. p. 690.

3) Wanner, J. l. c. p. 192.

чено для *salinaria* Renz'омъ¹⁾. Макушка расположена ближе къ переднему краю, не выдается и не перегибается впередъ надъ замочнымъ краемъ; послѣдній тянется по прямой линіи, какъ у *salinaria*, что было описано Нёгнес'омъ²⁾ съ Альпъ и К. Diener'омъ³⁾ съ Гималаевъ.

Надъ строеніемъ замка триасовыхъ *Pseudomonotis* не производилось почти никакихъ наблюдений, въ виду ихъ влохой сохранности; лишь W. Salomon⁴⁾ коснулся характеристики рода *Pseudomonotis* и указалъ на возможное положеніе связки. Руководящимъ признакомъ этого рода служатъ присутствіе биссусоваго ушка у правой створки — признакъ считавшіися достаточнымъ для отнесенія верхне-триасовыхъ формъ не только къ роду *Pseudomonotis*, но и къ виду *ochotica*.

Замочная линія (см. Таб. I, ф. 1 а) кавказской *Pseudomonotis* распадается на части: переднюю (*vo*), представленную въ видѣ вытянутаго по основанію треугольника, направленнаго своимъ основаніемъ къ макушкѣ, — ареальную пластинку (*a*), покрытую тонкоструйчатými знаками наростанія; нижняя ея часть, образующая изгибъ, — биссусовый вырѣзь (*ba*), слегка волниста и непосредственно переходитъ къ выступающему придатку раковины — биссусовому ушку (*bo*), имѣющему форму трапеціи съ пригнупленными углами и волнообразной поверхностью; основаніе трапеціи соответствуетъ широкой выдающейся части ушка, при чемъ одна изъ сторонъ прилегающихъ къ вершинѣ сливается съ агеа и макушкой, другая же переходитъ въ замочный край задняго крылообразнаго ушка (*ho*), имѣющаго двѣ неглубокія продольныя связочныя выемки (*br*), пзъ которыхъ нижняя глубже и длиннѣе, другая же короче и не столь глубока; онѣ тянутся вдоль замочнаго края на всемъ протяженіи. Въ заднемъ концѣ можно констатировать при помощи небольшого увеличенія еще двѣ небольшихъ выемки, лежащихъ нѣсколько наискось по отношенію къ первымъ, за которыми слѣдуетъ узловатое вздутіе (*n*). Остальная часть замка не показываетъ никакихъ слѣдовъ прикрѣпленія связки. Изъ элементовъ замка лѣвой створки (см. Таб. I, ф. 3 а) удалось отренаровать замочную линію, по которой возможно было установить, что въ одной трети замочной линіи ближе къ переднему краю раковины (*vo*), находится длинный округловатый, вытянутый отростокъ (*sv*),

1) Renz, C. l. c. p. 40.

2) Hörnés, M. Die Gastr. u. Aceph. d. Hallst.-Schichten. Denkschr. d. K. Akad. d. Wiss. Math.-Nat. Cl. Wien. Abt. II. 1855. IX. p. 50.

3) Diener, C. l. c. p. 130.

4) Salomon, W. Ueber *Pseudomonotis* und *Pleuronectites*. Zeit. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft. 1900. Bd. LII, p. 359.

отходящей вниз под некоторым углом (*va*) обращенным вперед. Лигаментная связка (*lr*) залегает в линейной выемке вдоль внутренней части крылообразного ушка (*ho*), аналогично правой створке; таким образом надо думать, что обнаруженные элементы левой створки служили для увеличения механической связи и устойчивости обих створок в макушечной части.

Некоторые из описанных форм я посылаю в Вѣну проф. Diener'у, также высказывавшемуся в рефератѣ¹⁾ работы А. А. Борисяка о возможности нахождения *Pseudomonotis ochotica* в верхнем триасѣ Кавказа и Крыма. Проф. Diener²⁾ любезно сообщил мнѣ, что сходство кавказских форм съ *Monotis salinaria* поразительно и отметилъ рѣзкое отличие этой формы отъ *Pseudomonotis ochotica* в смыслѣ большаго числа ея реберъ и ихъ меньшей грубоватости; отличиемъ является также относительно правильное чередование болѣе рѣдкихъ и слабыхъ реберъ; ребра прямы, не изогнуты; раковина болѣе вытянута въ длину и показываетъ ясныя concentрическія складки. Несмотря на приведенное сходство съ *Monotis salinaria*, проф. Diener затрудняется отождествлять кавказскія формы съ альпійской. Затѣмъ проф. Diener указываетъ, что такіе крупныя, хорошо сохранившіеся экземпляры ему совершенно неизвѣстны изъ Гальштеттскихъ известняковъ, ибо послѣдніе имѣютъ обычно рѣдкую и тонкую раковину. Несмотря на свое большое вышнее сходство съ *Monotis salinaria*, кавказская форма могла бы, по убѣжденію проф. Diener'a, образовать самостоятельный видъ. Вопросъ же оставленъ былъ открытымъ до установления элементовъ замка правой створки. Последнее можно считать, на основаніи вышеназложеннаго, установленнымъ, поэтому я и предлагаю удѣлить кавказской формѣ особое мѣсто въ ряду верхне-триасовыхъ *Pseudomonotis* и назвать ее въ отличіе отъ другихъ родственныхъ ей формъ:

Pseudomonotis kaukasica n. sp.

Далѣ проф. Diener констатировалъ въ моемъ матеріалѣ типичную форму *Pseudomonotis ochotica*, причемъ у двухъ правыхъ створокъ этой коллекціи ему удалось, какъ онъ сообщилъ мнѣ, отренаровать характерное маленькое биссусовое ушко удовлетворительной сохранности; измѣнчивой силы ребра этой раковины немного изогнуты и дихотомизируютъ,

1) Diener, С. рефератъ работы: А. А. Борисякъ, *Pseudomonotis ochotica* Tell. etc. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1910, p. 453.

2) См. архивъ Геологическаго Музея Имп. Академіи Наукъ № 648.

что вполне соответствует по мнѣнію проф. Diener'a *Pseudomonotis ochotica* Kays.

Исходя изъ этого проф. Diener находятъ излишнимъ вводить для даннаго экземпляра особую вариацию и отождествляетъ его съ намъ извѣстными съ сѣвера-востока Сибири формами. Этотъ же самый экземпляръ показалъ при дальнѣйшей препарировкѣ вполне аналогичный вышеописанному замокъ, въ виду чего я и рассматриваю эту форму въ связи съ другими тождественными построению замка формами, какъ одну изъ филогенетическихъ стадій развитія *Pseudomonotis kaukasica*. Далѣе я наблюдалъ скуднѣе форму правыхъ створокъ и обнаружилъ конвергенцію ребристости кавказской формы съ арктической: у молодыхъ не вполне развитыхъ формъ *Pseudomonotis kaukasica* мы имѣемъ ребристость *ochotica*: ребра округловатыя, прямыя, у молодыхъ формъ простыя, у развитыхъ дихотомизирующія, а затѣмъ уже у вполне взрослыхъ грубоватыя и изогнутыя. Относительно развитія замка можно сказать, что у молодыхъ формъ, какъ намъ удалось наблюдать, треугольная ареальная часть мало измѣнчива, макушка, къ которой подходитъ биссусовый вырѣзь, не перегрбается черезъ замочный край, ушко ясно обособлено и направлено къ лѣвой створкѣ отъ замочной линіи; всю доступную для наблюденія внутреннюю часть замка занимаетъ сравнительно глубокая лигаментная выемка, тянущаяся къ макушкѣ и распространяющаяся по верхней вѣшной сторонѣ биссусоваго ушка, что ясно видно по хорошо сохранившимся бороздкамъ на мѣстѣ бывшаго прикрѣпленія связки. Аналогичныя наблюденія произведены Д. П. Соколовымъ у *Aucella*, съ чѣмъ онъ меня любезно познакомилъ. Прикрѣпленіе связки къ биссусовому ушку остается у кавказскихъ формъ *Pseudomonotis* только въ молодыхъ стадіяхъ развитія, во взрослыхъ связка редуцируется. Отсюда видно, что биссусовое ушко подвергалось измѣненіямъ по мѣрѣ своего развитія и, по одному лишь его присутствію у верхне-триасовыхъ *Pseudomonotis*, имѣющему родовое значеніе, нельзя судить о принадлежности даннаго экземпляра къ виду *ochotica*; кромѣ того нужно отмѣтить, что ушко кавказской формы не соответствуетъ по своему характеру арктической.

При монографической обработкѣ группы *Pseudomonotis ochotica* мнѣ придется на основаніи новаго матеріала и новыхъ данныхъ подвергнуть обсужденію строеніе замка этой замѣчательной арктической формы.

Перехожу къ краткому описанію американской формы *Pseudomonotis subcircularis* Gabb.¹⁾, отождествлявшейся въ свою очередь съ *Pseudomo-*

1) Grabau, A. W. and Shimer, H. W. North American Index Fossils Invertebrates New-York Vol. I. 1909. p. 451.

notis ochotica. Въ литературѣ по верхнему триасу Америки этотъ видъ часто упоминается, но къ сожалѣнью подробно не описанъ. Въ послѣднее время Fitch¹⁾ далъ небольшую характеристику аляскинской формы, причемъ на основаніи скульптуры и реконструкціи замочной линіи и ушка она была отнесена къ роду *Pseudomonotis*.

Въ старыхъ коллекціяхъ Петелина (1859 г.), сохраняющихся въ Геологическомъ Музеѣ Императорской Академіи Наукъ, удалось отобрать болѣе двадцати экземпляровъ *Pseudomonotis subcircularis* съ острова Кадьяка (Woody Island)²⁾. Разлічіе этой формы (См. таб. I фиг. 6) отъ *Pseudomonotis ochotica*, даже при первомъ ознакомленіи, рѣзко бросается въ глаза. Ребра большею частью тонкія, простыя, между ними вклиниваются ребра второго порядка; вся раковина покрыта паутиновидными знаками наростанія, дающими формамъ съ сохранившейся раковиной широкохвостатый сѣтчатый видъ; у вполне развитыхъ формъ задняя часть раковины покрыта концентрическими волнообразными кольцами, сообщающими ребрамъ также волнистый видъ. Форма раковины непостоянна, какъ это видно изъ трехъ прилагаемыхъ рисунковъ, чѣмъ она приближается къ *Pseudomonotis ochotica*, но характерной особенностью, отмѣченной Gabb'омъ, является: «rounded upper end of the anterior margin» «most obvious difference between his species and *Monotis salinaria*», *Pseudomonotis subcircularis* занимаетъ самостоятельное мѣсто. Я не имѣлъ возможности изучить на экземплярахъ Геологическаго Музея полностью замочный аппаратъ, но все же мнѣ удалось впервые на аляскинскихъ экземплярахъ точно установить родъ этой руководящей формы верхняго триаса Америки.

На одномъ экземплярѣ правой створки (см. Таб. I фиг. 5а, 5б) г. Кнырко удалось отренаровать: ясно выраженное ушко, (bo) ареальную пластинку (a), которая не высока и сливается съ вытянутымъ краемъ передняго крыла (co), бисусовый вырѣзь (ba) подходитъ почти къ самой макушкѣ (w), раздѣляя бисусовое ушко депрессіей, но не выемкой; ушко выдается своимъ узкимъ переднимъ концомъ впередъ, а плоской сторовой сливается съ заднимъ краемъ замочной линіи, на которой до сихъ поръ не удалось локализовать лигаментъ. По характеру строенія замочной линіи *Pseudomonotis kaukasica* и *Pseudomonotis subcircularis* существенно отличаются другъ отъ друга, какъ это видно на прилагаемыхъ снимкахъ. Отлічія выражаются главнымъ

1) Fitch, Fr. Lethaea Geognostica. 2 T. 1. Bd. текстъ къ таблицѣ 68, ф. 4 с, d.

2) Одними авторами пишется Кадьякъ (Woody Island-Harriman Alaska Expedition. 1910. Vol. IV, p. 51.) другими Кодиакъ (A. Atwood, Alaska Peninsula. Bull. U. S. Geol. Sur. № 467. 1911).

образомъ въ строеніи ушка, биссусоваго вырѣза и замочной линіи; еще большее различіе упомянутыхъ формъ наблюдается по отношенію къ *Pseudomonotis ochotica*, биссусовой вырѣзъ которой и вытянутое ушко позволяютъ ей занять самостоятельное мѣсто въ ряду верхнетриасовыхъ *Pseudomonotis*-овъ. Изъ аляскинскихъ формъ лишь одна имѣетъ сходство съ *Pseudomonotis ochotica* var. *densistriata*; ее я отношу къ

Pseudomonotis subcircularis var. *kadjakensis* mihi,

какъ имѣющей полную аналогію по своей скульптурѣ съ *Pseudomonotis subcircularis* и отличающейся отъ нея лишь вытянутой формой, что можетъ зависѣть отъ не вполне удовлетворительной сохранности раковины.

Отождествленіе *Pseudomonotis subcircularis* съ *Pseudomonotis ochotica* не разъ обсуждалось въ литературѣ; достаточно упомянуть о работахъ Teller'a¹⁾, E. v. Mojsisovics'a²⁾ и P. Smith'a³⁾, удѣлявшихъ болѣе вниманія, чѣмъ другіе изслѣдователи, данному вопросу, но не пришедшихъ къ определеннымъ выводамъ.

Весьма возможно, что вмѣстѣ съ *Pseudomonotis subcircularis* встрѣчается и *Pseudomonotis ochotica*⁴⁾, по формы, описанія и Gabb и Whiteaves, я отождествляю съ формами коллекціи Петелина, которыя однако не считаю возможнымъ идентифицировать по неоднократномъ сличеніи съ оригиналами Teller'a, хранящимися въ Геологическомъ Музеѣ Императорской Академіи Наукъ, съ арктической формой Охотскаго моря и Верхоянска.

Fr. Frech⁵⁾ нашелъ возможнымъ не только отождествить *Pseudomonotis subcircularis* съ *Pseudomonotis ochotica* var. *densistriata*, но даже выдѣлилъ новыя разновидности; насколько послѣднее обосновано нельзя судить по тому небольшому описанію, которымъ сопровождаются снимки аляскинской формы коллекціи Бреславльскаго Унверситета.

1) Teller, Fr. in E. v. Mojsisovics, Ueber einige Japanische Trias-Fossilien. Beitr. zur Pal. Oestr.-Ung. u. d. Orients. Bd. VII. p. 175.

2) Mojsisovics, E. v. Ueber *Pseudomonotis ochotica* und *Pseud. subcircularis*. Sitz. d. math.-nat. Cl. v. 24 April 1902. Sonderabdruck aus dem akademischen Anzeiger № XIII.

— Beitr. zur Kenntniss d. obertriadischen Cephalop.-Faunen d. Himalaya. Denkschr. d. K. Akad. d. wiss. Wien. Math.-Nat. Cl. Bd. LXIII. 1896. p. 679—700.

3) Smith, P. Ueber Paleocyphen-Zonen in der Trias Nord-Amerika. Centr. f. Min. etc. 1902. p. 689.

4) Steinmann, G. Ueber marine Trias in Perú. Centralb. f. Min. etc. 1909 p. 616.

5) Frech, Fr. l. c. текстъ къ таблицѣ 68 ф. 4 с. d.

Не подлежит никакому сомнѣнiю, что до тѣхъ поръ, пока у насъ не будетъ лучшаго и болѣе полнаго матеріала этого распространеннаго и характернаго по своей ребристости вида, всѣ наши опредѣленія упомянутыхъ формъ за *Pseudomonotis ochotica* будутъ неточны и, по справедливому замѣчанiю проф. Diener'a ¹⁾, будутъ носить «the stamp artificial construction»; послѣднее подтверждается также указанiями всѣхъ авторовъ, включая и С. Renz'a, ²⁾ отмѣчающими плохую сохранность матеріала и свидѣтельствующими о томъ, что всѣ обобщенiя «stützen sich auf diese recht subtilen Betrachtungen»; отсюда понятно, почему одна и также форма, какъ, напримѣръ, описанная съ Rotti Rothpletz'омъ *Monotis salinaria*, то ставится въ синонимикъ ³⁾ *Pseudomonotis ochotica*, то снова относится къ *Monotis salinaria*, какъ это видно изъ послѣдней монографiи Kittl'я ⁴⁾. Въ силу такой измѣнчивости характеристики нельзя признать постоянства формы, и все сводится не къ объективному изслѣдованiю, а къ различному пониманiю и толкованiю вида ⁵⁾ вообще и къ субъективному взгляду на одну и ту же форму, но причинѣ неудовлетворительной ея сохранности.

Всѣ изслѣдователи, которымъ приходилось непосредственно собирать или изучать верхне-триасовыя *Pseudomonotis*, указываютъ на ихъ массовыя скопленiя въ пластахъ. Въ силу такого массоваго скопленiя раковинъ, я склоненъ думать, что верхнетриасовыя *Pseudomonotis*, ведя колонiальный образъ жизни, прикрѣплялись биссусомъ къ предметамъ и, стѣсненные въ своихъ движенiяхъ и ростѣ, пахотались въ неблагоприятныхъ условiяхъ развитiя какъ своей вѣншей формы и контуровъ, такъ и структуры. Проводя жизнь въ тихой водѣ среди триасовыхъ рифовъ, какъ это имѣетъ мѣсто на Кавказѣ, раковина крѣпла ⁶⁾ и утолщалась, чѣмъ и объясняется хорошая сохранность кавказскаго матеріала. Не исключена возможность того, что раковина животнаго, умирая, теряла отъ механическаго тренiя подъ дѣйствiемъ волгъ легко обламывающiяся части, какъ, напримѣръ, биссусовое ушко правой створки, а въ особенности выдающееся ушко лѣвой, чѣмъ можетъ быть объяснено отсутствiе у лѣвыхъ створокъ отростка и его рѣдкое нахожденiе у правыхъ, притомъ лишь у хорошо сохранившихся

1) Diener, C. l. c. p. 130.

2) Renz, C. l. c. p. 40.

3) Renz, C. l. c. p. 39.

4) Kittl, E. l. c. p. 169.

5) Döderlein, L. Ueber die Beziehungen nahe verwandter «Thierformen» zu einander. Zeitschr. f. Morphologie und Anthropologie. 1902. Bd. IV. p. 413.

6) Cp. Decke, W. Ueber Zweischaler. Neues Jahrb. f. Min. 1913.

формъ, въ виду особенности строения ушка. Я надѣюсь, что при переработкѣ новаго матеріала альпійской *Monotis salinaria* будетъ обнаружено биссусовое ушко, которое подтвердитъ вышесказанное мною предположеніе и оправдаетъ обозначеніе въ учебникѣ геологіи Е. Кайзера¹⁾ *Monotis salinaria*, какъ *Pseudomonotis*.

Большое количество верхне-тріасовыхъ *Pseudomonotis*, ставшихъ известными за послѣднее время, заставляетъ выдѣлать эти формы въ естественныя группы подобно тому, какъ это сдѣлано Битнером²⁾ для нижнетріасовыхъ *Pseudomonotis*.

Наибольшимъ распространеніемъ пользуется арктическая форма группы:

А) *Pseudomonotis ochotica* Kays.

Раковина покрыта рѣзко выраженными прямыми радіальными ребрами всѣхъ трехъ порядковъ; наружная поверхность покрыта слабо выраженными кольцами наростанія; очертанія раковины непостоянны и болѣею частью косо-овальны, вытянуты въ длину; заднее ушко авикулиднаго строенія, переднее загнуто впередъ; на правой створкѣ у макушки находится, какъ непосредственное продолженіе прямого замочнаго края, зубообразный отростокъ, разсматриваемый Теллеромъ, какъ рудиментарное биссусовое ушко, вытянутое впередъ и отдѣльное разрѣзомъ отъ передняго ушка. Правая и лѣвая створки почти одинаково выуклы. Представители этой группы находятся: у Верхоянска, на Верхоянскомъ хребтѣ (коллекція И. Черскаго), на южномъ берегу Охотскаго моря у бухты Мамги, на островѣ Котельномъ — мысъ Медвѣжіи, въ Японіи — провинція Риккузень, на Шпицбергенѣ, Аляскѣ (?), Перу (?)

В) *Pseudomonotis subcircularis* Gabb.

(Таб. I фиг. 5а, 5б, 6, 7).

Ребра шире и округленіе чѣмъ у *Pseudomonotis ochotica*; верхняя раковины превосходитъ длину; передняя ея часть болѣе округлена; идущее отъ макушки биссусовое ушко, не совпадаетъ съ замочнымъ краемъ; биссусовый вырѣзъ не сплошной и ушко примыкаетъ подъ некоторымъ угломъ къ его переднему краю, отдѣляясь депрессіей.

1) Kayser, E. Geologische Formationskunde. Stuttgart. 1908. p. 375.

2) Bittner, A. Ueber *Pseudomonotis* Telleri und verwandte Arten. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt. 1900, Bd. 50 Heft. 4. p. 566.

Представители этой группы находятся: на островѣ Кадьякъ во многих мѣстахъ Аляски, Калифорніи и Скалистыхъ горахъ, Перу (?)

C) *Pseudomonotis kaukasica* mihi.

(Таб. I фиг. 1а, 1b, 2, 3а, 3b, 4).

Ребра круише чѣмъ у *salinaria*, слабо изогнуты благодаря концентрическимъ кольцамъ и знакамъ наростанія; форма раковины преимущественно косо-овальная, вытянута въ длину. Строспие замка, ушка и агеа отличаютъ ее отъ предшествовавшихъ группъ. Къ этой группѣ, кромѣ кавказскихъ и крымскихъ формъ, нахожу возможнымъ причислить *Monotis salinaria*, описанную Teller'омъ съ Пампра, также описанныя Wagner'омъ формы: *Pseudomonotis ochotica* var. *densistriata* Teller и *Monotis salinaria* Br. Виды же, описанные Renz'омъ съ Rotti: *Pseudomonotis ochotica* var. *densistriata* я затрудняюсь, вслѣдствіе недостаточности описанія и искусственности реконструкціи, включать въ описываемую группу, но полагаю, что пѣтъ основаній для отнесенія ея къ группѣ *ochotica*.

D) *Monotis (Pseudomonotis) Richmondiana* Zittel

E) *Monotis (Pseudomonotis) salinaria* Bronn

имѣютъ пѣжныя радіальныя ребра трехъ порядковъ, косо-овальную форму, прямой замочный край, авикулообразное заднее ушко; недостаточная изученность замка не позволяетъ высказаться за самостоятельность этихъ группъ.

Къ группѣ *Pseudomonotis Richmondiana* относится также var. *truncata* Frech (*Lethaea geognostica*, 2 Th., 1 Bd. Taf. 68, Fig. 4 c. d.). Формы, описанныя Vogel'омъ съ Борнео и Diener'омъ съ Гималаевъ стоятъ ближе къ *Pseudomonotis kaukasica*, чѣмъ къ *salinaria*, но точно установить ихъ положеніе до новой переработки матеріала представляется невозможнымъ, и поэтому вопросъ этотъ остается открытымъ, такъ же, какъ и вопросъ относительно вида *salinaria*, описаннаго съ Тнмора Rothpletz'омъ.

Pseudomonotis ochotica и родственныя ей формы считаются характерными руководящими видами верхняго триаса, стратиграфическое положеніе которыхъ не точно выяснено.

Для группы *Pseudomonotis kaukasica* немаловажное значеніе имѣеть указаніе на ея точное стратиграфическое положеніе. Представители этой группы, найденной *in situ* въ обнаженіи у «Развальнаго Камня», гдѣ они являются породообразующимъ, залегаютъ непосредственно надъ чернымъ

слодястыми сланцами съ *Koninkina Telleri* и подъ известняками со *Spirifer Mongavini*, слѣдовательно надъ карпійскимъ ярусомъ, распространялся по самому низу известняковой толщи норійской зоны гальштеттскаго habitus'a, который можно назвать, въ отличіе отъ другихъ отложений — Тхаческимъ известнякомъ, столь типичнымъ для данной мѣстности. Затѣмъ помимо «Развального камня» *Pseudomonotis kaukasica* встрѣчается въ тѣснѣ р. Ходзь «Мѣшкѣ» у Ходзьской лѣсной караулки, при подъемѣ на гору Тхачь со стороны Купскихъ полей и во многихъ другихъ мѣстахъ.

P. Smith относить *Pseudomonotis subcircularis* къ верхнему отдѣлу норійскаго яруса; K. Diener¹⁾ приводитъ *Monotis salinaria* изъ среднего отдѣла того же яруса, надъ *Spiriferina Grisebachi*; та же форма констатирована въ самомъ нижнемъ его отдѣлѣ. Поэтому возникаетъ вопросъ, не представляеть ли *Pseudomonotis kaukasica* древнѣйшую форму этого рода въ верхнемъ триасѣ и не служить ли она родоначальницей вѣтви «*salinaria*», послѣднимъ звеномъ въ развитіи которой является *Pseudomonotis ochotica*. Развиваясь на Кавказѣ, *Pseudomonotis* распространялась на западъ въ область альпійскаго триаса съ одной стороны и на востокъ въ область Гималаевъ съ другой, отсюда далѣе на юго-востокъ по Индо-Австралійскому архипелагу и Новой Зеландіи и, наконецъ черезъ Японію и Америку на сѣверъ. Здѣсь она развивалась въ самостоятельную форму, чѣмъ и объясняется ея большое горизонтальное распространеніе вплоть до Шпицбергена черезъ Ново-Сибирскіе острова.

Приводимая мною группировка схематична и требуетъ дальнѣйшей обстоятельной обработки этого интереснаго вопроса, а также изученія фауны «*Monotis Beds*» Гималаевъ, какъ и «*Monotisschichten Альп*».

Изученіе кавказскаго матеріала дастъ не только возможность уяснить причины разнорѣчивыхъ мнѣній предшествовавшихъ послѣдователей, но и пролить свѣтъ на познаніе этихъ формъ, ибо сѣверный Кавказъ служилъ проливомъ, соединявшимъ альпійскій бассейнъ съ гималайскимъ.

Триасовая фауна Албаніи, описанная Arthaber'омъ²⁾, показала значительное присутствіе индійскихъ формъ въ средноморскомъ триасѣ, поэтому необходимо удѣлить большее вниманіе изученію триасовой фауны Кавказа и искать переходныя формы именно въ этой части Тетиса.

1) Diener, C. The Trias of Himalaya. Mem. of the Geol. Surv. of India. vol. XXXVI, № 3. 1912. p. 130.

2) Arthaber, G. v. Die Trias von Albanien. Beitr. z. Palacont. u. Geol. Oestr. — Ung. u. Orients. Bd. XXIV, 1911.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 марта — 15 мая 1913 года).

15) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 5, 15 марта. Стр. 241—278. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

16) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 6, 1 апрѣля. Стр. 279—334. и 2 табл. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

17) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 7, 15 апрѣля. Стр. 335—376. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

18) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 8, 1 мая. Стр. 377—412. 1913. lex. 8°.—1614 экз.

19) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires. VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXVI, № 4. Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг., подъ начальствомъ барона Э. В. Толля. Отдѣлъ В: Географія физическая и математическая. Вып. 4. (Résultats scientifiques de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1903 sous la direction du baron E. Toll. Section B: Géographie physique et mathématique. Livr. 4. А. М. Бухтѣевъ. Приливы у сибирскаго побережья Сѣвернаго Ледовитаго Океана по наблюденіямъ Русской Полярной Экспедиціи въ 1900—1903 гг. I. Приливы на рейдѣ «Заря» у сѣвернаго берега Занаднаго Таймыра. Съ 2 табл. рис., 1 картой и 3 диаграммами. (II + 23 + III стр. и II стр. + 1 табл. къ тому XXVI, № 2). 1912. 4°.—800 экз.

Цѣна 95 коп.; 2 Mrk. 15 Pf.

20) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXVIII, № 3. Научные результаты экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Уралъ въ 1909 г., подъ начальствомъ О. О. Баклунда. Вып. 3. (Résultats scientifiques de l'Expédition des frères Kuznetsov (Kouznetzov) à l'Oural Arctique en 1909, sous la direction de H. Backlund. Livr. 3). О. О. Баклундъ. Горныя породы Полярнаго Урала и ихъ взаимныя отношенія. Часть I. Восточный склонъ въ области рр. Ханема и Харава. Съ 2 таблицами фотографій, 1 картой и 13 рисунками въ текстѣ. (II + 151 стр.). 1912. 4°. — 800 экз. Цѣна 1 руб. 35 коп.; 3 Mrk.

21) Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg). 1912. Томъ XVII, № 3 — 4. Съ 7 таблицами, 3 картами и 54 рис. въ текстѣ. (X + I + 219 — 654 + I + XV — LXXXI + II стр. + обложка къ XVII тому). 1913. 8°. — 663 экз.

22) Фауна Россіи и сопредѣльныхъ странъ. преимущественно по коллекціямъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. Подъ редакціею Директора Музея акад. П. В. Насонова. Птицы (Aves). Томъ I. В. Л. Біанки. Colymbiformes и Procellariiformes. Полутомъ второй. Съ 3 таблицами (табл. VIII — X). (III + 4 + XXXVIII + 385 — 979 стр. + два титула и обложка къ I тому). 1913. 8°. — 900 экз.

Цѣна 2 руб. 70 коп., 6 Mrk.

23) Россія и Италія. Сборникъ историческихъ матеріаловъ и изслѣдованій, касающихся сношеній Россіи съ Италіей. Томъ второй. Выпускъ 2. Съ приложеніемъ двухъ снимковъ. (IV + 225 — 685 + III стр.). 1913. 8°. — 650 экз. Цѣна 2 руб. 50 коп.; 5 Mrk. 55 Pf.

24) Извѣстія Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ 1912. Тома XVII-го книжка 4-я. (VIII + 411 стр.). 1913. 8°. — 813 экз. Цѣна 1 руб. 50 коп.

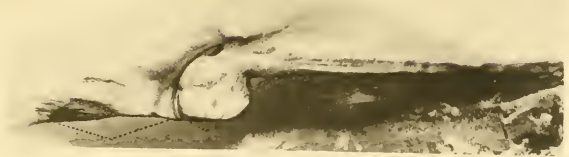
25) Сборникъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. Томъ XC, № 2. В. М. Истрипъ. Хрошка Юанна Малала въ славянскомъ переводѣ. Книги одиннадцатая — четырнадцатая. (I + 31 стр.). 1913. 8°. — 663 экз. Цѣна 30 коп.; 70 Pf.

26) Пушкинъ и его современники. Матеріалы и изслѣдованія. Выпускъ XVI. (III + 177 + V стр. + 1 рис. + обложка къ тому IV). 1913. 8°. — 713 экз.
Цѣна 75 коп.

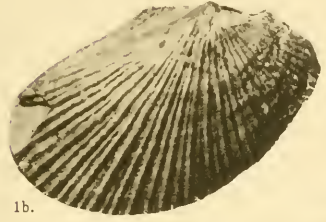
27) Собраніе сочиненій Александра Николаевича Веселовскаго. Изданіе Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. Томъ второй. Вып. 1. (XI + 148 стр.). 1913. 8°. — 2013 экз.
Цѣна 50 коп.; 1 Mrk. 10 Pf.

28) Сочиненія Михаила Дмитріевича Чулкова. Изданіе Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. Томъ I. Собраніе разныхъ писемъ. Части I, II и III съ Прибавленіемъ 1770 — 1773 гг. Съ приложеніемъ портретовъ М. Д. Чулкова разнаго времени и снимковъ съ его подписей и печатнаго текста Писемника. (II + VIII + 779 стр.). 1913. 8°. — 913 + 2 вел. экз.
Цѣна 2 руб. 50 коп.; 5 Mrk. 50 Pf.

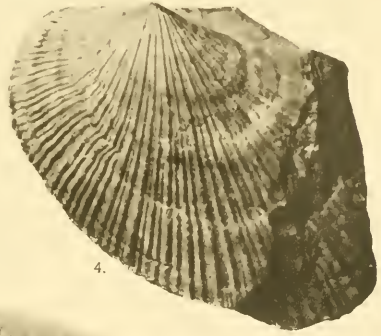
П. В. Виттенбургъ. О руководящей формѣ Pseudomonotis'овыхъ слоевъ Сѣвернаго Кавказа и Аляски.



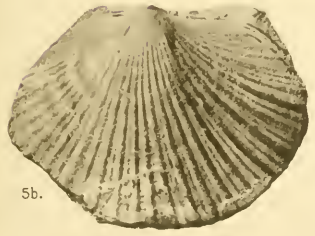
vo a ba bo 1a. lr n ho
ho vo vo ho



vo ho ho lr 3a. sv va vo ho
vo



ho vo vo ba a bo w ho 5a. ho vo
vo ho



Оглавление. — Sommaire.

Доклады о научных трудах:	СТР.
А. Н. Криштофовичъ. Юрскія растенія съ р. Тумы Амурской области, собранныя В. С. Доктуровскимъ.	418
С. И. Огневъ. Замѣтки по фаунѣ летучихъ мышей (<i>Chiroptera</i>) и пчѣско-моядныхъ (<i>Insectivora</i>) Уссурийскаго края.	418
С. Гакешинъ и В. Траншель. Списокъ паразитныхъ грибовъ, собранныхъ въ Иркутской губ. С. Гакешинымъ и опредѣленныхъ В. Траншелемъ.	414
Д. И. Литвиновъ. О горномъ Сибирскомъ кедрѣ <i>Pinus coronans</i> sp. n.	414
Д. И. Литвиновъ. Замѣтки о нѣкоторыхъ растеніяхъ русской флоры.	415
Д. И. Литвиновъ. Новыя формы <i>Calligonum</i> пзъ Туркестана, собранныя Н. В. Андросовымъ.	415
В. Н. Сукачевъ. <i>Elymus caespitosus</i> sp. n.	415
В. Дробовъ. Къ систематикѣ рода <i>Bolboschoenus</i> Palla (<i>Scirpus</i> L. ex parte) и его распространенію въ Сибири.	416

Статьи:

Н. Я. Марръ. Ифетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. VI.	417
*П. И. Вальденъ. О степени диссоціаціи даннаго электролита при точкѣ насыщенія въ различныхъ растворителяхъ.	427
*Квѣзъ Б. Б. Голицынъ. Къ вопросу объ анализѣ сложныхъ гармоническихъ колебаній. (Съ 1 табл.).	449
П. В. Виттенбургъ. О руководящей формѣ <i>Pseudomonotis</i> -овыхъ слоевъ верхняго триаса Сѣвернаго Кавказа и Аляски. (Съ 1 табл.).	475
Новыя изданія.	488

Comptes-Rendus:	PAG.
*А. N. Kryštofovič (Krištofovič). Plantes jurassiques de la rivière Tyрма, province d'Amour, collectionnées par V. S. Dokturovskij	418
*S. I. Ognev. Notes sur les <i>Chiroptères</i> et les Insectivores de la région d'Ussuri.	418
*S. Ganěšin et W. Tranzschel. Liste des champignons parasites collectionnés dans le gouvernement d'Irkutsk	414
*D. I. Litvinov. Sur le <i>Pinus cembra</i> des montagnes, — <i>Pinus coronans</i> sp. n.	414
*D. I. Litvinov. Notices sur quelques plantes de la flore de Russie.	415
*D. I. Litvinov. Nouvelles formes de <i>Calligonum</i> du Turkestan collectionnées par Mr. N. Androsoy	415
*V. N. Sukačev. <i>Elymus caespitosus</i> sp. n.	415
*V. Drobov. Sur le genre <i>Bolboschoenus</i> Palla (<i>Scirpus</i> L. ex parte) et sa répartition en Sibérie.	416

Mémoires:

*N. J. Marr. Eléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. VI.	417
P. Walden. Ueber den Dissoziationsgrad eines gelösten Elektrolyten beim Sättigungspunkt in verschiedenen Solventien.	427
Fürst B. Galitzin (Goliceyn). Zur Frage der Analyse zusammengesetzter harmonischer Schwingungen. (Avec 1 planche).	449
*P. de Wittenburg. Sur la forme caractéristique de <i>Pseudomonotis</i> du trias supérieur du Caucase et d'Alaska. (Avec 1 planche).	475
*Publications nouvelles.	488

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Павшчтано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ С. Олденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 10.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 ІЮНЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 JUIN.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Павѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюна и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Павѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ вѣкъ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недельный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задерживать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учреденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, дѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

Краткій отчетъ о засѣданіяхъ Международнаго
Метеорологическаго Комитета 7—12 апрѣля н. с.
1913 года въ Римѣ.

М. А. Рыкачева.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 24 апрѣля 1913 г.)

Въ этомъ собраніи принимали участіе:

Предсѣдатель — Профессоръ Шау, Директоръ Метеорологическаго
Бюро въ Лондонѣ.

Секретарь — Профессоръ Гельманъ, Директоръ Метеорологическаго
Института въ Берлинѣ.

Члены: Профессоръ А. Анго, Директоръ Центральнаго Метеороло-
гическаго Бюро въ Парижѣ.

Г. Л. Бамбергъ, Директоръ Шведскаго Метеорологическаго Ин-
ститута въ Стокгольмѣ.

И. Мауреръ, Директоръ Швейцарскаго Метеорологическаго Инсти-
тута въ Цюрихѣ.

Профессоръ Палацо, Директоръ Центральнаго Метеорологическаго
Бюро въ Римѣ.

Капитанъ Ридеръ, Директоръ Датскаго Метеорологическаго Инсти-
тута въ Копенгагенѣ.

М. Рыкачевъ, Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерва-
торіи въ С.-Петербургѣ.

Р. Ф. Стюартъ, Директоръ метеорологической службы Канады въ
Торонто.

Командоръ Ф. С. Шавъ, Директоръ Метеорологической службы на
Азорскихъ островахъ.

Профессоръ Э. фонъ Эвердингенъ, Директоръ Голландскаго Метео-
рологическаго Института въ Де-Бильтъ.

Предсѣдатель Ученой Воздухоплавательной Комиссіи Профессоръ Гер-
гезель въ Страсбургѣ и

Профессоръ Бьеркнесъ.

Имѣю честь доложить Отдѣленію о главнѣйшихъ результатахъ нашихъ совѣщаній.

По сельскохозяйственной метеорологіи Комитетъ обсуждалъ предложеніе Международнаго Агрономическаго Института — включить въ программу своихъ занятій задачи сельско-хозяйственной метеорологіи, которую и ранѣе занимались Метеорологическіе конгрессы, и выработать проектъ Международной организаціи сельскохозяйственной метеорологіи.

Предложеніе это было сдѣлано въ 1911 г. Въ виду важности вопроса, Комитетъ въ 1912 г. избралъ Комиссію, въ которую вошли члены Метеорологическаго Комитета Анго, Палацо, вице-президентъ Международнаго агрономическаго Института Дюпъ, профессоръ Броунъ и Бернштейнъ. Предсѣдатель Комиссіи Анго доложилъ намъ, что Комиссія единогласно постановила предложить нашему Комитету избрать Комиссію по Сельскохозяйственной метеорологіи на тѣхъ же основаніяхъ, на какихъ учреждена международная Ученая Воздухоплавательная Комиссія; вмѣстѣ съ тѣмъ была предложена и программа изслѣдованій по сельскохозяйственной метеорологіи.

Послѣ очень оживленныхъ преній, въ которыхъ принимали участіе всѣ присутствующіе, была избрана Комиссія по сельскохозяйственной метеорологіи, въ составъ которой вошли члены прежней Комиссіи и нѣсколько членовъ Метеорологическаго Комитета. Предсѣдателемъ избранъ Анго. Предполагается пополнить Комиссію агрономами, избранными Международнымъ агрономическимъ Институтъ. Что касается подробностей программы наблюдений по сельскохозяйственной метеорологіи, рѣшено предоставить обсужденіе этихъ вопросовъ Комиссіи.

Столь же оживленные пренія вызвало предложеніе Ученой Воздухоплавательной Комиссіи давать въ ея изданіяхъ атмосферное давленіе не въ миллиметрахъ ртутнаго столба, а въ барахъ или въ ихъ десятичныхъ доляхъ; особенно сильны были возраженія противъ припятого Воздухоплавательной Комиссіею постановленія *замѣнить* въ ея изданіяхъ геометрической высоты, выражаемая въ обыкновенныхъ метрахъ, высотами динамическими, выражаемыми въ метрахъ динамическихъ.

Комитетъ постановилъ въ аэрологическихъ наблюденіяхъ, на ряду съ состояніемъ барометра, выражаемаго миллиметрами, давать и атмосферное давленіе, выражаемое миллиметрами. Относительно введенія динамическаго метра г. Гергезель заявилъ, что онъ предложитъ Ученой Воздухоплавательной Комиссіи пересмотрѣть этотъ вопросъ.

Согласно съ постановленіемъ состоявшагося лѣтомъ 1912 г. соединеннаго засѣданія трехъ состоящихъ при Императорской Академіи Наукъ Ко-

мпсій: 1) Воздухоплавательной, 2) по снаряженію Шпицбергенской Экспедиціи и 3) по снаряженію Русской Полярной Экспедиціи, я предложилъ Комитету обсудить постановленія Вѣдской конференціи Международной Ученой Воздухоплавательной Комиссіи, касающіяся снаряженія полярныхъ экспедицій для аэрологическихъ изслѣдованій. Съ этою цѣлью я послалъ въ отпечатанномъ циркулярномъ письмѣ результаты совѣщанія упомянутыхъ Комиссій и поставилъ Комитету 3 вопроса:

1) Признаетъ ли онъ желательнымъ снаряженіе международныхъ полярныхъ экспедицій для изученія разныхъ слоевъ атмосферы.

2) Находить ли Комитетъ настоящее время благоприятнымъ для такого предпріятія.

3) Въ случаѣ утвердительныхъ отвѣтовъ на два первые вопроса, я предлагалъ назначить Комиссію для того, чтобы опредѣлить время экспедицій, и для обсуждения вопроса, не слѣдуетъ ли намѣченныя аэрологическія наблюденія включить въ болѣе общую программу геофизическихъ изслѣдованій.

Печатные оттиски этого циркулярнаго письма были препровождены предсѣдателю Комиссіи, который разослалъ ихъ членамъ Комитета.

При обсужденіи моего предложенія, прежде всего, всѣ члены Комитета признали нашъ проектъ снаряженія экспедиціи въ Якутскъ и Верхоянскъ существенно важнымъ, независимо отъ международныхъ наблюденій, а также, что дѣйствіе такихъ станцій во время международныхъ полярныхъ экспедицій служило бы важнымъ дополненіемъ послѣднихъ.

На первый вопросъ отвѣчено единогласно утвердительно.

При обсужденіи 2-го вопроса я предупредилъ, что Россія могла бы принять участіе въ международныхъ экспедиціяхъ лишь въ случаѣ обезпеченія одновременныхъ наблюденій на достаточномъ числѣ станцій, снаряженныхъ другими государствами, и что во всякомъ случаѣ, даже при благоприятномъ отношеніи Правительства и Законодательныхъ учреждений къ этому предпріятію, русская экспедиція не можетъ быть снаряжена ранѣе 1915 года.

Изъ дальнѣйшихъ преній выяснилось, что Амундсенъ въ 1915 и 1916 гг. будетъ находиться еще въ полярной области и организуетъ тамъ станцію, которая на одномъ мѣстѣ будетъ дѣйствовать не менѣе года.

Г. Ступартъ заявлялъ, что, по всей вѣроятности, можно считать обезпеченнымъ въ эти годы дѣйствіе двухъ станцій Канады въ предѣлахъ полярнаго круга. Гергезель заявлялъ, что почти съ увѣренностью можно рассчитывать на продолженіе аэрологическихъ наблюденій шведской станціи на Шпицбергенѣ. Г. Ридеръ сообщилъ о предполагаемой организаціи къ озваченному времени аэрологической станціи въ Гренландіи.

Выяснилось также о предположеніях устроить станціи на сѣверѣ Норвегіи; сверхъ того, весьма возможно, что устраиваемая Фшляндією магнитная Обсерваторія въ Соданнокле также приметъ въ означенные годы участіе въ аэрологическихъ наблюденіяхъ. На основаніи всѣхъ этихъ обстоятельствъ Комитетъ единогласно вынесъ утвердительный отвѣтъ и на 2-й вопросъ.

При обсужденіи третьяго вопроса большинство членовъ Комитета высказалось за ограниченіе программы экспедицій лишь аэрологическими и обыкновенными метеорологическими наблюденіями, во избѣжаніе привлеченія къ предпріятію слишкомъ большого персонала и чрезвычайнаго увеличенія расходовъ.

Затѣмъ Комитетъ единогласно избралъ Комиссію, въ которую, между прочимъ, вошли четверо изъ присутствующихъ членовъ Комитета, а именно: Гергезель, Ступартъ, Ридеръ и я. Меня избрали предѣдителемъ.

Профессоръ Мауреръ, Предѣдатель Комиссіи по солнечной радіаціи, представилъ докладъ о засѣданіяхъ Комиссіи, состоявшихся въ Раннеревилѣ въ сентябрѣ 1912 года. Онъ сообщилъ также о большомъ числѣ опытовъ, пмъ произведенныхъ, по испытанію различныхъ приборовъ, служащихъ для опредѣленія напряженія солнечныхъ лучей и для отмѣтокъ продолжительности солнечнаго сіянія. Согласно съ предложеніемъ Комиссіи, Комитетъ призналъ желательнымъ, помимо хорошо оборудованнаго Центральнаго Бюро для актинометрическихъ наблюденій въ Вашингтонѣ, имѣть второй центръ въ Европѣ. Съ нормальными приборами этой центральной станціи должны быть сравнимы непосредственно или посредственно всѣ прочіе инструменты. Профессоръ Акербломъ изъ Стокгольма, въ письмѣ своемъ на имя Предѣдателя Комиссіи, предложилъ такимъ центромъ избрать Упсальскую Обсерваторію, которая и до сихъ поръ снабжала всѣ страны Европы пиргелиомерами Ангстрема, особенно рекомендованными метеорологическою Конференцією для актинометрическихъ наблюденій. Комитетъ принялъ съ благодарностью это предложеніе, при чемъ выразилъ пожеланіе, чтобы Упсальская Обсерваторія была снабжена приборомъ для абсолютныхъ измѣреній интенсивности солнечныхъ лучей и была оборудована разными типами актинометровъ.

Г. Хѣнтъ изъ Мельбурна, въ письмѣ своемъ на имя предѣдателя Комитета, напоминаетъ о принятомъ Комитетомъ въ Петербургѣ постановленіи, которое рекомендуетъ пользоваться для записи продолжительности солнечнаго сіянія гелиографомъ Кемпбеля-Стокса, какъ наиболѣе удовлетворяющимъ сравнимости результатовъ, при чемъ г. Хѣнтъ признаетъ желательнымъ дополнить это постановленіе точнымъ указаніемъ размѣровъ, вѣса стекляннаго шара, прозрачности, состава бумаги и проч.

Т. Шау объявили, что въ описаніи автора прибора и въ инструкціи метеорологическаго Бюро изложено описаніе этого прибора, и сообщены принятыя для него размѣры и прочія указанія. Лондонское Метеорологическое Бюро точно придерживается этихъ указаній и въ большомъ количествѣ снабжаетъ станціи разныхъ странъ этими однородными приборами. Комитетъ постановилъ для этого рода прибора рекомендовать соблюденіе размѣровъ и прочихъ данныхъ въ упомянутомъ описаніи прибора. Что касается картонныхъ лентъ для записи, то, къ сожалѣнію, мастерская, снабжающая ими Бюро, держитъ ихъ въ секретѣ, но качество ихъ относительно однородности настолько хорошо, что приходится пользоваться исключительно лентами этой мастерской. Мауреръ сообщилъ о новомъ конструированномъ имъ гелиографѣ и объ опытахъ, произведенныхъ имъ съ цѣлью испытанія вліянія на записи размѣровъ и качества стекла, а также качества бумаги разнаго приготовленія. Комитетъ выразилъ пожеланіе, чтобы эти опыты продолжались.











Комитетъ одобрилъ постановленія его двухъ Комиссій, — 1) по морской метеорологіи и штормовымъ сигналамъ и 2) по телеграфнымъ сообщеніямъ о погодѣ, — собиравшимся въ Лондонѣ въ сентябрѣ 1913 г., съ шжегледующими дополненіями и измѣненіями, вызванными корреспонденціею Предѣдателя Комиссій съ заинтересованными учрежденіями разныхъ странъ и сужденіями въ Комитетѣ:

Относительно выраженаго Комитетомъ въ 1907 г. пожеланія, чтобы Гамбургская Обсерваторія распространила издаваемая ею декадные карты на тропическую область Атлангического океана, Гамбургская Обсерваторія сообщила Комитету, что она въ теченіе полугода, въ видѣ опыта, составила такіа рукописныя дополнительные карты для полосы, расположенной между 10° N и 10° S шпр. и между 10° W и 40° W долготы, при чемъ оказалось, что наблюденій здѣсь такъ мало, что составлять карты не стоитъ, въ особенности принимая во вниманіе, что въ этой области измѣненія въ давленіи очень малы. Поэтому Обсерваторія не можетъ принять на себя эту работу. Для подобаго предпріятія прежде всего потребовалось бы обезпечить правильное дѣйствіе достаточнаго числа постоянныхъ метеорологическихъ станцій на обоихъ берегахъ океана. Послѣ обсужденія этого вопроса Комитетъ, сознавая трудность построенія такихъ картъ, указалъ, однако, на желательность имѣть въ виду эту цѣль и прежде всего необходимость пополнить на побережьяхъ Америки и Африки имѣющіяся станціи, а также, чтобы наблюденія этихъ станцій высылались въ Гамбургскую Обсерваторію.

Лондонскимъ Метеорологическимъ Комитетомъ изданъ предварительный сборникъ морскихъ сигналовъ погоды, введенныхъ въ разныхъ странахъ

земного шара. По поводу этого сборника я еще зимою заявлялъ письменно Предсѣдателю, а затѣмъ сообщилъ и въ Комитетъ, что съ открытіемъ навигаціи въ текущемъ году въ Россіи вводятся дневные штормовые сигналы, установленные Международнымъ Метеорологическимъ Комитетомъ въ 1910 году, состоящіе изъ одного или двухъ черныхъ конусовъ, и ночные, состоящіе изъ 3-хъ или 4-хъ красныхъ фонарей, подвѣшенныхъ къ треугольнику.

Значеніе сигналовъ слѣдующее:

Ожидается сильный вѣтеръ сначала.	Дневные общіе международные.	Ночные въ Россіи.
Отъ NW		
Отъ NE		
Отъ SW		
Отъ SE		
Ураганъ		

Дневные сигналы, какъ общіе международные, вводятся безъ оговорокъ.

Ночные вводятся временно, пока не будетъ установлена однообразная система для всѣхъ странъ, не вводящая недоразумѣній въ другіхъ принятыхъ международныхъ сигналахъ.

Признано желательнымъ имѣть сигналъ для обозначенія случаевъ, когда станція лишена возможности получать телеграфныя сообщенія о подъемѣ сигналовъ. Окончательнаго рѣшенія относительно этого сигнала не послѣдовало.

По телеграфнымъ сообщеніямъ о погодѣ г. Ступартъ, Директоръ Канадской метеорологической службы, представилъ интересные образцы ежедневныхъ синоптическихъ картъ за одну недѣлю, издаваемыхъ въ Бюро

и охватывающих большую часть сѣвернаго полушарія, отъ западныхъ береговъ Америки до русскаго побережья Тихаго Океана; позбары даны въ сапгбарахъ, температуры въ абсолютныхъ градусахъ.

Я представилъ результаты интереснаго опыта, произведеннаго, по моему ходатайству, телеграфнымъ вѣдомствомъ относительно быстроты передачи метеорологическихъ телеграммъ при отправкѣ ихъ изъ всѣхъ концовъ Имперіи въ одинъ физическій моментъ. Пробныя телеграммы высылались изъ всѣхъ станцій въ 8 ч. 1 м. утра С.-Петербургскаго времени (6 ч. утра Гринвичскаго времени) 29, 30 и 31 марта н. с. Наблюдателямъ заблаговременно было сообщено точное мѣстное время, соотвѣтствующее 6 ч. утра Гринвичскаго времени. Телеграфное вѣдомство, съ своей стороны, предупредило какъ станціи, на которыхъ подавались депеши, такъ и промежуточные на пути къ Петербургу о пропускѣ пробныхъ телеграммъ безъ промедленія въ эти дни.

Въ виду такого циркуляра въ С.-Петербургѣ на время полученія пробныхъ депешъ были поставлены лучшіе работники; всѣ аппараты были предварительно испытаны; въ провинціи циркуляръ имѣлъ столь же рѣшительное дѣйствіе. Всѣ наблюденія въ этотъ день достигали Обсерваторіи быстрѣе, чѣмъ въ прочіе дни.

Всѣхъ участвовавшихъ въ опытѣ станцій было 116. Посланныя ими телеграммы въ большинствѣ случаевъ достигли Обсерваторіи съ момента наблюденій въ предѣлахъ одного часа, а именно такихъ телеграммъ было 78; въ промежутокъ отъ 61 минуты до 2 часовъ пришли депеши съ 27 станцій; наконецъ, съ 11 станцій депеши достигли насъ болѣе двухъ часовъ спустя послѣ наблюденій. Изъ нихъ одна пришла черезъ 3 ч. 4 м. Въ отдѣльные дни были случаи и большихъ промежутковъ. Максимумъ за всѣ три дня изъ всѣхъ станцій достигъ 4 ч. 29 м. — изъ Перчинска 17/30 марта. Надо замѣтить, что вообще въ этотъ день (воскресенье) депеши приходили нѣсколько позже, чѣмъ въ предшествующій и въ послѣдующій. Въ общемъ можно признать результатъ опыта удовлетворительнымъ; на первое время запаздываніе, вѣроятно, будетъ нѣсколько больше, чѣмъ въ дни опыта, когда предупредительный циркуляръ побуждалъ телеграфистовъ быть особенно аккуратными; но съ другой стороны, опытность и вводимыя постоянно усовершенствованія въ нашей телеграфной службѣ, несомнѣнно, сократятъ время передачи депешъ. Если же мы обратимъ вниманіе на возможность значительно сократить промежутокъ отъ момента производства наблюденій до подачи депеши, то результатъ выяснится въ еще болѣе благоприятномъ видѣ. Дѣйствительно, если подсчитаемъ скорость передачи депеши отъ момента ея

подачи независимо от того, сколько времени прошло со времени наблюдений, то окажется, что в среднем за 3 дня из 116 депеш 97 были переданы в пределах не более 1 часа после подачи, 14 — в пределах от 61 м. до 2 ч., и 5 — в течение более 2 ч., но менее 3 часовъ.

Время, потребное на доставку депеш от мѣста наблюдений до телеграфной станціи, можно всегда сократить до минимума при организациі одновременной службы, напримеръ, проведеніемъ телефона. Выше упомянутое выдающееся запозданіе депеш изъ Нерчинска 17/30 марта зависѣло главнымъ образомъ отъ наблюдателя, который подалъ ее на телеграфную станцію лишь черезъ 1 ч. 44 м. послѣ наблюдений, тогда какъ на слѣдующій день онъ могъ ее доставить въ 18 минутъ. Такимъ образомъ, можно вполнѣ надѣяться, что въ случаѣ организациі одновременныхъ наблюдений, доставка всего матеріала для составленія карты будетъ достигать Обсерваторіи, за рѣдкими исключеніями, въ пределахъ 3 часовъ, т. е. къ 11 ч. утра С.-Петербургскаго времени, если наблюдений въ Россіи будутъ дѣлаться, согласно съ международнымъ соглашеніемъ, въ 6 ч. утра Гринвичскаго времени.

На основаніи пробныхъ депешъ были построены строго одновременныя синоптическія карты для 6 ч. утра Гринвичскаго времени 29, 30 и 31 марта н. с., которыя любопытно сравнить съ нашими обычными картами, составленными за тѣ же дни для 7 ч. утра мѣстнаго времени въ Россіи и для 7 ч. утра Гринвичскаго времени для Западной Европы. Въ Европѣ Россіи, гдѣ разность долготъ съ Петербургскимъ меридіаномъ не превышаетъ двухъ часовъ, ощутительной разности не замѣтно, но въ Сибири разность въ положеніи изобаръ получилась значительная, въ особенности на картѣ 31 марта, когда въ Сибири происходили значительныя колебанія барометра; на прилагаемыхъ копіяхъ обѣихъ картъ за этотъ день видно, что въ этотъ день, въ болѣе ранніе часы, 7 ч. утра мѣстнаго времени въ Западной Сибири былъ рѣзкій минимумъ съ давленіемъ 740 м., тогда какъ къ востоку отъ Байкала образовался рѣзкій максимумъ съ изобарою 765 мм.; нѣсколько часовъ спустя на картѣ 8 ч. утра Петербургскаго времени упомянутый минимумъ ослабъ; въ Омскѣ, Барнаулѣ, Семипалатинскѣ барометръ повысился отъ 3 до $8\frac{1}{2}$ мм., а область съ давленіемъ выше 765 м. исчезла или передвинулась къ югу; въ этой мѣстности за упомянутый промежутокъ отъ 7 ч. утра мѣстнаго времени до 8 ч. утра С.-Петербургскаго времени барометръ упалъ въ Киренскѣ почти на 8 мм. Введеніе системы одновременныхъ наблюдений получить особенно важное практическое значеніе при учрежденіи Владивостокской Обсерваторіи и при введеніи на нашихъ берегахъ Тихаго океана службы штормовыхъ предостереженій.

Предложеніе включить въ депеши на нѣкоторыхъ избранныхъ станціяхъ наблюденій надъ направленіемъ и скоростью движенія облаковъ или результаты наблюденій помощью шаровъ-пилотовъ, взамѣнъ барометрической тепденци, было отклонено, во избѣжаніе возникновенія непозбѣжныхъ недоразумѣній, когда одни и тѣ же цифры для однихъ станцій имѣли бы одно значеніе, для другихъ — другое.

Введеніе новаго кодекса для телеграммъ назначено на 1 мая 1914 г.

Въ связи съ системою телеграфныхъ сообщеній о погодѣ былъ обсужденъ вопросъ объ обозначеніи силы вѣтра баллами Бофорта. Собранныя Комиссіею свѣдѣнія о придаваемомъ значеніи силы вѣтра баллами Бофорта въ разныхъ странахъ обнаружили, что въ каждой странѣ придано свое значеніе; только въ Россіи соблюдено соотношеніе между баллами Бофорта и скоростями вѣтра, какое было установлено въ свое время Международною метеорологическою Конференціею; въ виду такого разнообразія, и такъ какъ произведенные въ послѣдніе годы опыты даютъ болѣе надежныя данныя для такого сравненія, Комитетъ, предоставляя каждой странѣ пользоваться своею системою, установилъ лишь предѣлы, изъ-за которыхъ не должно выходить принятое отношеніе. Предѣлы эти опредѣлены путемъ выбора самыхъ большихъ и самыхъ малыхъ значеній каждаго балла въ шкалахъ, принятыхъ въ Германіи и въ Англіи на основаніи непосредственныхъ сравненій между показаніями анеометра и отмѣтками на корабляхъ. Предѣлы эти получились слѣдующіе:

Баллы Бофорта.	Предѣлы, допустимые для обозначенія соотвѣствующихъ скоростей метрами въ 1 с.		
	Отъ	0 ^m до	0,5
0	»	0,3	» 2,0
1	»	1,5	» 4,0
2	»	3,3	» 6,0
3	»	5,5	» 8,0
4	»	8,0	» 10,8
5	»	10,0	» 13,8
6	»	12,0	» 17,2
7	»	15,0	» 20,7
8	»	18,0	» 24,5
9	»	21,0	» 28,4
10	»	25,0	» 38,0
11	»	32,6	и выше.

Для того, чтобы включить принятое нами отношеніе въ эти предѣлы, намъ придется принятью нами скорость, выраженную метрами въ секунду, понизить на 1 м. для балловъ 0, 6 и 7, и на 2 м. для балловъ 1, 2, 3, 4 и 5.

По просьбѣ профессора В. П. Келлена я предложилъ Комитету возобновить принятое въ 1896 г. постановленіе относительно необходимости сравнить употребляемые въ разныхъ странахъ защиты для термометровъ съ показаніями психрометра Ассмана, при чемъ вспомнилъ, что произведенныя сравненія въ Россіи привели къ весьма интереснымъ результатамъ, указывающимъ на хорошія качества англійской кѣтки; но всѣ эти наблюденія произведены въ среднихъ или высокихъ широтахъ. Моя попытка получить сравненіе въ области, гдѣ нагрѣваніе кѣтки солнечными лучами должно оказать особенно сильное вліяніе, не дала рѣшительнаго результата; какъ извѣстно Академіи, для этой цѣли былъ командированъ г. Охлябининъ въ Байрамъ-Али, чтобы тамъ произвести сравненія психрометра Ассмана съ видоизмѣненными типами англійской кѣтки, причемъ оказалось, что въ 1 ч. дня при высокихъ температурахъ, достигавшихъ 36° Цельсія въ тѣни, кѣтки показывали одинаковыя температуры съ Ассманомъ, что я могъ объяснить лишь постояннымъ вѣтромъ не менѣе 2—3 метровъ въ секунду, дувшимъ ежедневно въ этотъ часъ. Именно эти сравненія и обратили вниманіе Келлена и вызвали пожеланіе, чтобы кѣтка была испытана въ тропическихъ областяхъ. Гельманъ упомянулъ, что, кромѣ Россіи и Германіи, къ сожалѣнію, нигдѣ не было выполнено высказанное пожеланіе Комитета, и подчеркнул мое предложеніе, которое и было принято.

Какъ предсѣдатель Международной Магнитной Комиссіи, я представилъ краткій докладъ о дѣятельности Комиссіи со времени Берлинскаго Съезда Комитета, при чемъ упомянулъ о положеніи дѣла по предпринятой магнитной съемкѣ Россіи и роздалъ членамъ Комитета 1-й и 2-й выпуски съемки.

Въ заключеніе я сообщилъ Комитету о своемъ уходѣ изъ Комитета по случаю оставленія должности Директора Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. Предсѣдатель Комитета по этому поводу сказалъ почувствованную рѣчь. Симпатіи, выраженныя моими коллегами, глубоко тронули меня.

Объ участиі редуцтазы въ спиртовомъ броженіи.

С. Д. Львова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 мая 1913 г.).

І. О хромогенахъ.

Въ сокѣ, выжатомъ изъ растительныхъ органовъ (корни бѣлой свеклы, плодовые тѣла шампиньоновъ), содержатся химически-неизвѣстные пока вещества (т. наз. хромогены), сами по себѣ безцвѣтныя, но при дѣйствіи кислорода воздуха быстро чернѣющія: при взбалтываніи или даже простомъ стояніи на воздухѣ сокъ, первоначально свѣтлый, постепенно темнѣетъ, приобрѣтая въ концѣ концовъ интенсивно черную окраску. Въ работѣ, проведенной совместно съ проф. В. И. Палладинымъ, нами было установлено¹⁾, что эта черная окраска постепенно исчезаетъ и сокъ становится снова свѣтлымъ, если въ него внести нѣкоторое количество активныхъ дрожжей и вести опытъ въ бескислородной атмосферѣ (тогъ водорода). Прокисившьяя дрожжи теряютъ способность производить это явленіе. Водородъ самъ по себѣ обезцвѣчиваетъ сока тоже не въ состояніи. Отсюда слѣдуетъ, что дѣятельнымъ агентомъ, вызывающимъ просвѣтленіе сока, являются сами дрожжи съ ихъ ферментами.

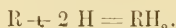
Процессъ просвѣтленія сока въ присутствіи дрожжей весьма напоминаетъ аналогичное явленіе съ химически-извѣстнымъ пигментомъ *Methylen-Blau*: какъ извѣстно, эта краска въ присутствіи дрожжей съ той или иной

¹⁾ В. Палладинъ и С. Львова. Вліяніе дыхательныхъ хромогеновъ на спиртовое броженіе. Извѣстія Академіи Наукъ, 1913 г., стр. 241.

скоростью обезцвѣчивается, но мѣръ того, какъ молекула *Methylenblau* присоединяетъ къ себѣ два атома водорода: $M + 2H = MH_2$ (лейкосоединеніе). Обезцвѣчиваніе *Methylenblau* приписывается дѣйствию редуктазы дрожжей. Надо полагать, что и просвѣтлѣніе растительныхъ соковъ въ нашихъ опытахъ также относится къ серіи восстановительныхъ явленій, вызываемыхъ этимъ ферментомъ.

Изъ химіи красокъ извѣстно, что огромное большинство ихъ своими пигментными свойствами обязано присутствію въ ихъ молекулѣ двойной связи (конечно, въ связи съ нѣкоторыми другими структурными особенностями), при чемъ присоединеніе двухъ атомовъ водорода по мѣсту этой двойной связи вызываетъ немедленно исчезновеніе пигментныхъ свойствъ и переходъ краски въ соответствующее лейко соединеніе¹⁾.

Это сопоставленіе дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ, что аналогія между растительными пигментами нашихъ опытовъ и красками не исчерпывается только качественной реакціей въ присутствіи дрожжей, но что этой вышней аналогіи отвѣчаетъ и внутренняя структурная аналогія, т. е., что хромогены суть лейко соединенія, получающіяся изъ пигментовъ путемъ присоединенія двухъ атомовъ водорода²⁾:



Такимъ образомъ, процессъ просвѣтлѣнія сока мы разсматривали, какъ процессъ восстановленія на счетъ активнаго водорода, происхожденіе котораго въ бродильной средѣ понимается обычно, какъ результатъ дѣятельности особаго фермента — редуктазы. Далѣе, рядомъ опытовъ мы показали, что процессъ просвѣтлѣнія сока (т. е. процессъ превращенія червыхъ пигментовъ въ ихъ лейко соединенія), происходящій въ бродильной средѣ, дѣйствуетъ угнетающимъ образомъ на спиртовое броженіе: въ этихъ условіяхъ наблюдается значительное пониженіе въ выходѣ обонхъ компонентовъ броженія — какъ углекислоты, такъ и спирта, — и при томъ въ эквивалентномъ соотношеніи. Такъ, напримѣръ, порція, гдѣ во время броженія шелъ энергичный процессъ редукиці накопленныхъ предварительно пигментовъ, выдѣлила CO_2 и спирта соответственно 251,2 mgr. и 262 mgr.; отношеніе = 100 : 104. Въ параллельной порціи, гдѣ благодаря анаэробнымъ условіямъ опыта хромогены не могли превращаться въ пигменты и редукиці

1) См., напр., R. Nietzki, *Chemie der organischen Farbstoffe*, Berlin 1906.

2) В. И. Палладивымъ еще раньше (W. Palladin, *Ueber die Bedeutung der Atmungs-pigmente in den Oxydationsprozessen*, *Zeitschr. f. Gärungsphysiologie*, 1, 91, 1912) было развито именно такое представленіе о хромогенахъ, — теперь, въ констатированной нами биохимической реакціи съ дрожжами оно находитъ себѣ экспериментальное подтвержденіе.

последних не имела места, выделялось CO_2 и образовалось спирта соответственно 561,6 mgr. и 595 mgr.; отношение = 100 : 106¹⁾.

Этот результат мы приписали тому, что потребный для восстановления пигментов водород извлекается ими из бродильной среды, где он нужен для нормального хода спиртового брожения.

Как ни казалось нам правдоподобным именно такое представление о хромогенах и о способѣ их воздѣйствія на спиртовое брожение, все же въ нашихъ разсужденіяхъ сохранялся несомнѣнно извѣстный гипотетическій элементъ: растительные соки представляютъ собою весьма сложную биохимическую среду, и не всегда можно съ увѣренностью утверждать, что удалось обособить влияние того или иного отдѣльнаго фактора.

Поэтому я считалъ существенно важнымъ повторить наши опыты съ тѣми химически извѣстными веществами, съ которыми мы сблизали хромогены, — прежде всего съ *Methylenblau*. О сходствѣ качественной реакціи въ присутствіи дрожжей было сказано раньше. Теперь важно было убѣдиться, что восстановление этой краски въ присутствіи дрожжей будетъ вызывать тотъ же эффектъ — угнетеніе спиртового брожения. Вотъ нѣсколько опытовъ изъ ряда аналогичныхъ, давшихъ вполнѣ сходные результаты.

Методика опытовъ та же, что и въ прежней работѣ¹⁾.

Опытъ 1.

Были поставлены въ токѣ воздуха двѣ порціи.

I контрольная получала: 100 см³. воды + 5 гр. гезавола + 20 гр. сахарозы + 2,5 см³ толуола.

II опытная: то же + еще 421 mgr. *Methylenblau* (nach Ehrlich).

Въ I броженіе идетъ нормально, во II осложняется непрерывно идущимъ процессомъ восстановления *Methylenblau*. Опытъ продолжался 15 часовъ.

	Часы.	CO_2 въ mgr.	Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	Отношеніе CO_2 къ спиртѣ.
I порція. . . .	15	251	0,095°	226	100 : 90
II порція. . . .	15	186	0,055°	181	100 : 96
II въ % относит. I порція. . .		54%	—	58%	—

1) В. Палладинъ и С. Львовъ, I. с.

Опыт 2.

I порція: 100 см³ воды + 5 гр. лебедевскихъ сухихъ дрожжей + 20 гр. сахарозы + 2,5 см³ толуола.

II порція: то же + еще 525 mgr. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлилось CO ₂ въ mgr.				Всего.	Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	Отношение.
	14	5	24	Всего.				CO ₂ къ спирту.
I. . .	457,7	101,4	125,3	684,0	0,27°	643	100 : 94	
II. . .	241,8	65,1	44,2	851,1	0,135°	321	100 : 91	
II въ %о относит. I.	51%о				—	49%о	—	

Опыт 3.

I порція: 100 см³ воды + 10 гр. тѣхъ же дрожжей + 20 гр. сахарозы + 2,5 см³ толуола.

II порція: то же + еще 1 гр. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлилось CO ₂ въ mgr.					Всего.	Определение спирта.		Отношение.
	2 1/2	2	2	17	28		Депрессія.	Спиртъ въ mgr.		CO_{2} къ спирту.
I. . .	81,3	185,3	210	801,3	627,7	1905,6	0,74°	1762	100 : 92
II. . .	30	55,7	80	552	491,6	1209,3	0,48°	1142	100 : 95
II порція въ %о относит. I.	61%о					—	65%о	—	

Изъ этихъ опытовъ ясно выступаетъ аналогія въ дѣйствіи *Methylenblau* и растительныхъ пигментовъ на спиртовое броженіе: какъ тамъ, такъ и здѣсь наблюдается пониженіе въ выходѣ обоихъ компонентовъ броженія — CO₂ и спирта, и притомъ въ эквивалентномъ соотношеніи. Этотъ рядъ аналогій качественного и количественного характера, даетъ право высказать нѣсколько сужденій о вѣроятной химической структурѣ растительныхъ пигментовъ и хромогеновъ:

1) растительные пигменты, съ которыми мы имѣли дѣло, суть тѣла, имѣющія, вѣроятно, въ своей молекулѣ двойную связь, по мѣсту которой могутъ присоединиться два атома водорода, при чемъ изъ пигмента образуется соответствующее лейкосоединеніе.

2) Молекулярный H_2 не въ состояніи погасить двойной связи — въ токъ водорода пигменты не обезцвѣчиваются.

3) При дѣйствіи специфическихъ активаторовъ водорода — наприѣръ редуктазы дрожжей — этотъ процессъ идетъ съ легкостью и сокъ обезцвѣчивается.

4) Въ лейкосоединеніи — хромогенѣ — водородъ связанъ непрочно, легко сжигается молекулярнымъ кислородомъ до воды, — иначе говоря, хромогены суть вещества, доступныя автоокисаціи.

Изъ первыхъ же вышеописанныхъ опытовъ съ *Methylenblau* бросается въ глаза фактъ: фиксація подвижнаго водорода, происходящая благодаря восстановленію *Methylenblau* въ лейкосоединеніе, сопровождается рѣзко выраженнымъ ослабленіемъ бродильнаго процесса. Но восстановленіе *Methylenblau* въ бродильной средѣ приписывается обычно дѣйствію фермента редуктазы¹⁾, бродильный процессъ вызывается дѣятельностью зимазы. Сразу же является мысль о тѣсной связи этихъ двухъ процессовъ. Я поставилъ себѣ задачей — попытаться раскрыть эту связь.

II. Сбраживаніе сахара.

Редуктазы, т. е. ферменты, способные активировать водородъ и при его содѣйствіи вызывать явленія возстановленія, съ давнихъ поръ привлекали къ себѣ вниманіе. Отдѣльные многочисленныя наблюденія, постепенно накопляясь, дали картину широкаго распространенія редуктазъ, какъ въ животномъ, такъ и въ растительномъ царствѣ. Дѣйствительно нѣтъ почти ни одного органа, почти ни одной ткани, гдѣ нельзя было бы въ той или иной формѣ подмѣтить наличность редукціонныхъ явленій. Я не стану перечислять всѣхъ отдѣльныхъ работъ, посвященныхъ регистраціи новыхъ экспериментальныхъ данныхъ въ этой области. Отмѣчу только на примѣрѣ дрожжей, какъ разнообразны вызываемыя ими явленія редукціи.

Дрожжки способны возстановлять сѣру до сѣроводорода²⁾ («Флотіонъ» Ray-Pailhade'a), сѣрниокислыя соли переводить въ сульфиды, нитраты въ нитриты, выдѣлять селень и теллуръ изъ ихъ кислородныхъ соединеній,

1) Buchner, Zymasegärung. S. 341 und ff. (M. Hahn, Zur Kenntnis der reduzierenden Eigenschaften der Hefe).

2) Наблюденія J. Dumas (Ann. de Chimie et de Physique, 5 Serie, t. III, p. 92) и особенно Ray-Pailhade'a (Sur un corps d'origine organique hydrogénéant le soufre à froid, Compt. rendus, 106, 1683, 1888), исторически важныя тѣмъ, что съ нихъ началось усиленное изученіе редуктазъ.

возстановлять краски (*Methylenblau*, сѣрюкислое индиго) въ лейкосоединенія; недавно было указано, что при содѣйствіи дрожжей фурфуроль на $\frac{2}{3}$ возстановляется въ фурфуровый спирт¹⁾ и т. д. и т. д. Не всѣ эти факты однозначны въ біохимическомъ отношеніи и не всегда можно съ увѣренностью утверждать за ними энзиматическій характеръ. По этому вопросу нѣтъ полнаго единогласія. Въ большинствѣ случаевъ однако наблюдаемая явленія редукаціи относилась на счетъ дѣятельности того или иного специфическаго фермента. Филотіонъ, гидрогеназа, редуктаза, пергидридаза, — все это названія ферментовъ, которымъ приписывалась активная роль въ реакціяхъ возстановленія. Сюда же нужно еще отнести «ферментъ Шардингера», сообщающій свѣжему молоку способность возстановлять *Methylenblau* въ присутствіи альдегидовъ²⁾. Уже одинъ этотъ хаосъ названій, изобиліе параллельныхъ терминовъ указываютъ, съ одной стороны, на широкій интересъ къ явленіямъ редукаціи, съ другой — на оторванность и разрозненность отдѣльныхъ наблюденій и на отсутствіе въ этой области общепризнанныхъ руководящихъ точекъ зрѣнія. Однако въ послѣднее время наблюдаются попытки связать эти изолированные факты въ одно цѣлое, подвести ихъ подъ общій фундаментъ. Наиболее выдѣляются изъ этихъ попытокъ двѣ теоріи, довольно рѣзко расходящіяся другъ отъ друга. Одна — чисто химическая теорія Heffter'а и его школы³⁾, отрицающая за редукаціонными явленіями какой бы то ни было ферментативный характеръ. Другая — біохимическая теорія Баха⁴⁾, богатая остроумными сопоставленіями и широкими аналогіями, отсталывающая энзиматическій характеръ за явленіями редукаціи и въ то же время проводящая параллель между ними и своеобразной группой каталитическихъ реакцій, происходящихъ въ присутствіи палладія.

По теоріи Heffter'а своими возстановительными свойствами различныя субстанціи органическаго происхожденія обязаны присутствію въ нихъ веществъ съ сульфгидриловой группой (R—SH), довольно легко отщепляющей свой водородъ *in statu nascendi*. Эта наличность непрочно связаннаго легко-подвижнаго водорода и обуславливаетъ, по мнѣнію Heffter'а,

1) Lintner u. Liebig. Zeitschr. f. physiol. Chemie, **72**, 449, 1911.

2) Trommsdorff, Centralbl. f. Bakter., **49**, 291, 1909.

3) A. Heffter. Die reduzierenden Bestandtheile der Zellen (Medizin-naturwiss. Archiv, **1**, 81, 1908).

A. Heffter. Gibt es reduzierende Fermente im Tierkörper? (Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmacol., 1908 Suppl., 253). Сводный обзоръ по данному вопросу въ статьѣ Torsten Thunberg, Die biolog. Bedeutung der Sulfhydrylgruppe (Ergebn. d. Physiol. **11**, 328, 1911).

4) A. Bach, Zur Kenntnis der Reduktionsfermente (Bioch. Zeitschr., **31**, 443, 1911; **33**, 282, 1911; **38**, 154, 1912). Также А. Бахъ. Химизмъ дыхательныхъ процессовъ, (СИБ. 1912 г.

явления восстановления. Прототипом таких веществ съ SH — группой является цистеинъ, переходящій при отщепленіи водорода въ бисульфидъ — цистинъ, — и дѣйствительно Heffter'у удалось съ препаратомъ цистеина *in vitro* воспроизвести большинство восстановительныхъ реакцій, приписываемыхъ обычно редуктазѣ (въ частности обезцвѣчиваніе *Methylenblau*), и одновременно при помощи специфическаго реактива на SH — группу показать ея присутствие почти во всѣхъ тѣхъ тканяхъ и органахъ, гдѣ предполагалась наличность редуктазы. Отсюда онъ и дѣлаетъ выводъ, что никакой редуктазы, какъ фермента, нѣтъ, — а дѣло все сводится попросту къ довольно элементарной химической реакціи «Will man die reduzierenden Eigenschaften der Gewebe, als Wirkungen von Reduktasen oder Hydrogenasen auffassen, so kann man das Cystein geradezu als das Modell eines reduzierenden Fermentes betrachten»¹⁾. Какъ ни соблазнительно было бы остановиться на такомъ подкупающемъ своей простотой чисто химическомъ истолкованіи цѣлой группы биологическихъ процессовъ, — все же нельзя не видѣть въ этой теоріи чрезмернаго упрощенія, чрезчуръ распространительнаго истолкованія наблюдаемыхъ фактовъ, по существу весьма интересныхъ.

Прежде всего бросается въ глаза количественное различіе въ дѣятельности SH — группы и редуктазы. Чисто химическія «редуктазы» Heffter'а работаютъ, такъ сказать, гораздо болѣе вяло и медленно, чѣмъ редуктазы биологическаго происхожденія. Чтобы выровнять ихъ энергію, требуется прибавка катализаторовъ, въ родѣ хлористаго желѣза.

Strassner²⁾, въ общемъ примыкающій къ взглядамъ Heffter'а, тоже вынужденъ констатировать наличность въ редуцирующихъ тканяхъ катализаторовъ, вызывающихъ ускореніе въ дѣятельности SH — группы. Въ этой апелляціи къ специфическимъ катализаторамъ (редуктазамъ?) нельзя не видѣть уступки энзиматической теоріи.

Помимо того, при истолкованіи редуціонныхъ процессовъ нельзя въ настоящее время, особенно послѣ работъ Баха, оставлять въ сторонѣ ферментъ Шардингера, относящійся тоже къ редуктазамъ, а между тѣмъ этотъ ферментъ работаетъ только въ присутствіи альдегидовъ, — и въ этомъ смыслѣ никакой связи съ сульфгидриловой группой не имѣетъ.

Наконецъ изъ ниже описанныхъ опытовъ ясно выступаетъ тѣсная зависимость между явлениями броженія и восстановления, что съ точки зрѣнія сульфгидриловой теоріи редуктазъ представляется необъяснимымъ, если не

1) A. Heffter, Mediz.-naturw. Archiv, l. c.

2) W. Strassner. Die reduzierenden Wirkungen des Gewebes (Bioch. Zeitschr. 29 295, 1910).

сдѣлать совершенно невѣроятнаго предположенія объ участии SH — группы въ процессѣ спиртового распада глюкозы.

Біохимическая теорія Баха конструируетъ редуктазы совершенно апа-логично оксидазамъ: оксидазы состоятъ изъ дѣятельнаго фермента пероксидазы и кофермента оксигеназы; редуктазы состоятъ изъ дѣятельнаго фермента пергидридазы (онъ же ферментъ Шардингера) и соответствующаго кофермента (напр. — альдегиды). Въ оксидазахъ коферментъ, усваивая молекулярный кислородъ, активируетъ послѣдній для цѣлей внутренняго окисленія и образуетъ такимъ образомъ основу аэробныхъ процессовъ, — это чисто окислительные процессы. Въ редуктазахъ коферментъ окисляется на счетъ кислорода воды, активируя при этомъ водородъ для цѣлей внутренняго восстановления, и образуетъ такимъ образомъ основу анаэробныхъ процессовъ, — это процессы окислительно-восстановительные, — въ нихъ окисленіе идетъ на ряду и строго параллельно съ восстановленіемъ. Тому же Баху удалось найти и изучить чисто химическую реакцію (окисленіе фосфорноватистой кислоты въ фосфористую)¹⁾, въ которой окисленіе и восстановленіе на счетъ воды идетъ совершенно параллельно подъ каталитическимъ воздѣйствіемъ палладія — аналога пергидридазы.

Послѣднее время Виландомъ²⁾ изученъ цѣлый рядъ аналогичныхъ реакцій, въ которыхъ окисленіе идетъ въ отсутствіи кислорода, т. е. въ анаэробныхъ условіяхъ, — но при непремѣнномъ присутствіи тѣла, способнаго фиксировать освобождающійся параллельно водородъ (т. е. восстанавливаться).

Въ этихъ замѣчательныхъ³⁾ реакціяхъ дѣйствительно можно усмотрѣть аналогію съ дѣятельностью редуктазы.

Уже изъ этой характеристики редуктазъ ясно видно, насколько онѣ важны для пониманія анаэробіоза, составляющаго основу важнѣйшихъ біологическихъ процессовъ, въ частности процесса спиртового броженія. Броженіе — процессъ анаэробный, — это извѣстно еще со временъ Пастера, — извѣстно также, что копечными продуктами его являются окисленный углеродъ (въ видѣ CO_2) и углеродъ восстановленный (въ видѣ $C_2H_5CH_2OH$). Послѣ открытія зимазы прямыми опытами было показано, что и въ живой клеткѣ

1) A. Bach, Ber. d. D. chem. Gesellsch. (42, 4463, 1909).

2) H. Wieland, Ber. d. D. chem. Ges. (45, 484, 679, 685, 2006—1912 г.). Значительно раньше А. Фаворскимъ (Исслѣдованіе изоморфныхъ превращеній въ рядахъ карбонильныхъ соединеній и т. д. 1895 г.) была изучена серія реакцій, совершенно подобныхъ по своей сущности, но не получившихъ въ то время извѣстности за предѣлами химіи.

3) На важное значеніе работъ Виланда для біологовъ было между прочимъ указано В. И. Палладинымъ (Изв. Ак. Наукъ, 1913, стр. 93).

зимаза работает совершенно одинаково какъ въ присутствіи, такъ и въ отсутствіи кислорода, т. е. оказывается къ нему совершенно инертной¹⁾. Такимъ образомъ для химизма броженія характерно: 1) анаэробное теченіе этого процесса и 2) одновременная наличность окислительныхъ и восстановительныхъ реакцій, т. е. какъ разъ тѣ черты, которыми, въ теоріи Баха, характеризуется дѣятельность редуктазы.

Конечно, этотъ фактъ не могъ не обратить на себя вниманія, и дѣйствительно, — какъ ни разнообразны схемы, предложенныя для разъясненія химизма спиртового броженія, — во всѣхъ нихъ, начиная еще съ Бейера²⁾, есть общая идея, — а именно признаніе необходимости разсматривать процессъ распада глюкозы, какъ процессъ двусторонній, состоящій изъ параллельно протекающихъ, химически-противоположныхъ реакцій окисленія и восстановленія, направленныхъ только на разныя части одной и той же молекулы. Эта биполярность двуединой реакціи и есть общая идея почти всѣхъ схемъ броженія, но вмѣстѣ съ тѣмъ та же биполярность составляетъ сущность реакцій, въ центрѣ которыхъ стоитъ дѣятельный агентъ — редуктаза или ея химическій аналогъ — палладій.

При этой близости основныхъ идей, лежащихъ въ основѣ представленій о сущности бродильнаго и редукціоннаго процесса, — нѣсколько даже удивительно, что открытое признаніе редуктазы дѣятельнымъ факторомъ въ бродильномъ процессѣ совершилось сравнительно недавно.

Въ 1897 г. Hahn³⁾, установивъ рядомъ опытовъ съ бухнеровскимъ сокомъ ферментативный характеръ восстановленія *Methylenblau*, вмѣстѣ съ тѣмъ указалъ на поразительный параллелизмъ въ ослабленіи энергіи зимазы и редуктазы. Эти наблюденія заставили его усумниться въ существованіи редуктазы, какъ особаго фермента.

Мысль объ активномъ участіи редуктазы въ процессѣ броженія впервые, если не ошибаюсь, была въ определенной формѣ высказана въ 1904 г. Grüss'омъ. Прямими опытами онъ показалъ, что восстановленіе сѣрнаго цвѣта въ SH_2 , вызываемое «гидрогеназой» дрожжей, сопровождается понижениемъ выхода спирта, такъ какъ водородъ, необходимый для нормальнаго теченія бродильнаго процесса, искусственно отводится въ сторону⁴⁾. Въ 1908 г. В. Палладій на основаніи своихъ опытовъ съ восстановленіемъ

1) Громова и Григорьева. Die Arbeit d. Zymase und d. Endotryptase in den abgetöten Hefezellen (Zeitschr. f. physiol. Chemie, 42, 299, 1904).

2) Baeyer, Ber. d. D. chem. Ges., 3, 74, 1870.

3) E. Buchner (und Hahn). Zymasegärung, стр. 344.

4) I. Grüss. Untersuchung über Atmung u. Atmungsenzyme der Hefe (Zeitschr. f. das gesamte Brauwesen, 27, 686, 1904).

селенисто-кислого натра и *Methylenblau* въ не менѣе опредѣленной формѣ высказался за активную роль редуктазы въ процессѣ броженія¹⁾.

Позднѣе эта идея была развита имъ подробнѣе въ связи съ его теоріей дыхательныхъ хромогеновъ и положена въ основу его воззрѣній на сущность процессовъ броженія и дыханія²⁾. Въ послѣднихъ работахъ С. Костычева³⁾ и А. Лебедева⁴⁾ идея о редуктазѣ, какъ дѣятельномъ агентѣ спиртового броженія, положена въ основу ихъ схемъ, — особенно рельефно эта идея проведена въ схемѣ С. Костычева, — послѣдняя и послужила въ значительной степени опорнымъ пунктомъ для моей работы⁵⁾.

Не взирая на усиленное вниманіе къ редуктазѣ за послѣднее время, въ экспериментальномъ отношеніи изслѣдованіе вопроса объ ея участіи въ процессѣ броженія со времени первыхъ попытокъ въ сущности мало подвижилось впередъ. Главная причина этого, мнѣ думается, заключается именно въ биполярности реакціи, значительно усложняющей изучаемое явленіе. Но эти же первыя попытки даютъ прямое указаніе, въ какомъ направленіи нужно идти здѣсь въ области опыта: необходимо очевидно такъ или иначе нарушить эту биполярность, отведя одну часть соотносительныхъ реакцій въ сторону отъ основного процесса. Задачей опыта въ этомъ случаѣ является: 1) строго количественный — въ вѣсовыхъ единицахъ — учетъ водорода, искусственно извлекаемого изъ бродильной среды и 2) такой же количественный учетъ продуктовъ броженія, въ выходѣ которыхъ нужно ожидать дефицита при нарушеніи естественной биполярности реакціи. Уже изъ первыхъ опытовъ для меня было ясно, что при помощи *Methylenblau* можно перейти къ учету количественныхъ соотношеній между этими двумя параллельными процессами.

Извлеченіе водорода совершалось въ моихъ опытахъ при помощи *Methylenblau rectific.* (nach Ehrlich) или кольбаумскаго препарата *Methylenblau Zinkfreies* (начиная съ 14-го опыта). Оба препарата дали одинаковые результаты.

1) В. Палладинъ, *Beteiligung der Reduktase im Prozesse der Alkoholgärung* (Zeitschr. f. physiol. Chemie, **56**, 81, 1905).

2) В. Палладинъ. *Ueber die Bedeutung der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen.* (Zeitschr. f. Gärungsph., **1**, 81, 1912).

3) С. Костычевъ, *Zeitschr. f. physiol. Chemie*, **79**, 143, 1912; **83**, 93, 1913.

4) А. Лебедевъ. *Ber. d. chem. Ges.*, **45**, 3267, 1912; *Bioch. Zeitschr.* **46**, 488, 1912; также А. Лебедевъ. *Химич. изслѣдованія надъ вѣрнѣйшимъ спиртовымъ броженіемъ, Новочеркасскъ*, 1913.

5) Сравнительно недавно опубликована интересная работа Ховренко (Chowrenko, *Zeitschr. f. physiol. Chemie*, **80**, 253, 1912): авторъ количественно опредѣляетъ восстановление S въ SH_2 въ стерильныхъ культурахъ дрожжей и находитъ, что редукція сѣры достигаетъ своего maximum'a по окончаніи главнаго періода броженія.

Опыт велся въ строго-анаэробныхъ условіяхъ — въ токѣ водорода, получавшагося въ приборѣ Барделебена (дѣйствіемъ H_2SO_4 на металлическій цинкъ). Каждый разъ ставилось не менѣе двухъ порцій. Для каждой порціи отвѣшвалось строго-опредѣленное количество сухихъ дрожжей (*Hefenol*, *Dauerhefe nach Lebedew*) или же пипеткой отмѣривалось то или иное количество сока, полученнаго мацерацией по способу Лебедева. Всѣ условія для обѣихъ порцій были совершенно одинаковы, — только опытная порція, въ отличіе отъ контрольной, получала то или иное точно отвѣшенное количество *Methylenblau*. Опытъ велся до полнаго обезцвѣиванія *Methylenblau*, послѣднее переходило при этомъ въ лейкосоединеніе и, благодаря анаэробнымъ условіямъ опыта, было уже не въ состояніи снова окисляться.

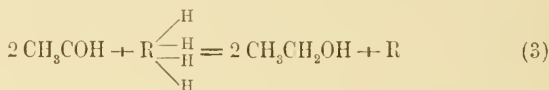
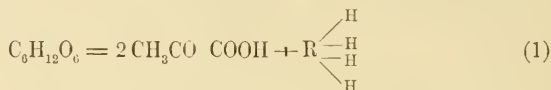
Иначе говоря, данное количество *Methylenblau* могло прореагировать только одинъ разъ и зафиксировать при этомъ строго опредѣленное количество водорода, которое не трудно было вычислить на основаніи молекулярныхъ соотношеній. Такимъ путемъ вполне точно — въ вѣсовыхъ единицахъ — производился учетъ водорода, извлекаемаго изъ бродильной среды за время опыта. Одновременно при помощи трубокъ Петтенкофера опредѣлялась углекислота броженія¹⁾. Порція съ *Methylenblau* давала CO_2 всегда меньше, чѣмъ контрольная; по этой разницѣ можно было судить, какое именно количество глюкозы было остановлено на первичныхъ стадіяхъ разложенія. Такъ какъ опытъ приходилось прерывать вслѣдъ за обезцвѣиваніемъ *Methylenblau*, а этотъ моментъ часто наступалъ въ самый разгаръ броженія, когда выдѣленіе CO_2 шло весьма интенсивнымъ темпомъ, — то приходилось тщательно слѣдить за тѣмъ, чтобы CO_2 вполне выравнялась въ обѣихъ колбахъ къ моменту перерыва опыта, и обѣ порціи были дѣйствительно сравнимы между собой. Для этой цѣли я прибѣгалъ къ такому приему: когда наступало полное обезцвѣиваніе, я закрывалъ приборъ Барделебена и продолжалъ вытягивать аспираторомъ газъ черезъ трубки до полнаго прекращенія выдѣленія пузырьковъ, — такимъ образомъ создавалось одинаковое разреженіе въ обѣихъ колбахъ; послѣ этого, разобивъ при помощи зажимовъ бродильныя колбы отъ трубокъ съ баритомъ, я снова пускалъ токъ водорода, — послѣдній бурно устремлялся въ колбы, гдѣ стояло низкое давленіе, и сильно перебалтывалъ по пути жидкость, — такимъ путемъ устранялась опасность пересыщенія CO_2 . Эту операцію я послѣдовательно повторялъ нѣсколько разъ, прежде чѣмъ прервать

1) Методика описана въ статьѣ W. Palladin und S. Kostytschew, Methoden zur Bestimmung d. Atmung. d. Pflanzen (Abderhalden, Handbuch d. Biochem. Arbeitsmeth. 3, 479, 1910). Очень часто, при избыточномъ выдѣленіи CO_2 , передъ Петтенкоф. трубками приходится еще вставлять дополнительные колбы съ баритовой водой.

опытъ. Спиртъ, послѣ соотвѣствующихъ перегонковъ, опредѣлялся чаще всего криоскопическимъ методомъ¹⁾, въ отдѣльныхъ случаяхъ — методомъ Нис-люх²⁾.

Приступая къ своимъ опытамъ, я опирался на схему, предложенную не особенно давно С. Костычевымъ³⁾.

Эта схема, какъ извѣстно, выражается такимв образомъ:



Основная идея схемы — идея о роли α -кетоникислоты п уксуснаго альдегида въ процессѣ спиртового броженія — меня не касалась вовсе. Схема эта меня интересовала лишь постольку, поскольку она могла служить для меня опорнымъ пунктомъ для предварительныхъ расчетовъ, какихъ именно количественныхъ соотношеній я могу ожидать въ своихъ опытахъ. Изъ I уравненія, суммирующаго представленія автора о начальной стадіи спиртового броженія, вытекало, что молекула глюкозы, подвергаясь воздействию редуктазы, теряетъ 4 атома водорода, которые позднѣ (3 ур.) возвращаются назадъ, чтобы довести процессъ распада глюкозы до ея нормальнаго продукта — спирта. 2-ое уравненіе показываетъ, что второй компонентъ — CO_2 для своего окончательнаго отщепленія не нуждается въ возвратѣ водорода. Уже первыми своими опытами, какъ и прежней работой⁴⁾, я былъ подготовленъ къ тому, чтобы считать, что этотъ водородъ, временно фиксируемый редуктазой, необходимъ для нормальнаго выхода обоихъ компонентовъ, а не одного только спирта. Поэтому, приступая къ своимъ опытамъ п опираясь на I уравненіе въ схемѣ С. Костычева, я разсуждалъ такъ: если отвести въ сторону четыре атома водорода, временно зафиксированные редуктазой, п воспрепятствовать имъ принимать дальнѣйшее участіе въ процессѣ бро-

1) Какъ и въ прежней работѣ В. Палладинъ п С. Львовъ, 1. с.

2) Описанъ въ статьѣ Pringsheim'a (Abderhalden, Handbuch der biol. Arbeitsmethoden, 2, S. 7).

3) С. Костычевъ. Zeitschr. f. physiol. Ch. 79, 143, 1912.

4) В. Палладинъ п С. Львовъ, 1. с.

жения, — то тѣмъ самымъ одна молекула глюкозы, уже вовлеченная въ первую стадію броженія, предохраняется отъ дальнѣйшаго распада, и общій выходъ CO_2 и спирта понижается какъ разъ на двѣ молекулы того и другого. Такую молекуду глюкозы, остановленную на первичной стадіи своего разложения, я условно для краткости буду называть инактивированной. Слѣдовательно, извлекая изъ бродильной среды четыре атома водорода, я расчитывать инактивировать одну молекуду глюкозы.

Одна молекула *Methylenblau*, обезцвѣчиваясь, извлекаетъ изъ бродильной среды два атома водорода ($\text{M} + \text{H}_2 = \text{MH}_2$). Слѣдовательно, двѣ молекулы извлекутъ 4 атома водорода, инактивируютъ одну молекуду глюкозы и понизятъ выходъ CO_2 въ опытной порціи противъ контрольной на 2 CO_2 . Формула *Methylenblau* $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{SCl} + 3 \text{H}_2\text{O}^3$). Молекулярный вѣсъ = 373,8. Слѣдовательно, $2 \cdot 373,8 = 747,6$ mgr. *Methylenblau* должны понизить выходъ CO_2 на $2 \cdot 44 = 88$ mgr.

Отсюда нетрудно сдѣлать пересчетъ на любое количество *Methylenblau*. Такъ, въ опытѣ 4 было взято 556,3 mgr. *Methylenblau*. Слѣдовательно, я расчитывалъ получить дефицитъ въ выходѣ CO_2 равнымъ x по слѣдующей пропорціи $747,6 : 88 = 556,3 : x$; $x = 65,4$. Въмѣсто этой разницы я получилъ двойную = 133,5. Тоже съ небольшими отклоненіями повторилось и въ слѣдующихъ опытахъ (см. ниже).

Оказалось, что для инактивированія одной молекулы глюкозы требуется извлечь всего два атома водорода, что достигается не двумя, а только одной молекудой *Methylenblau*. Соответственно этому основная пропорція, служившая миѣ для расчетовъ въ каждомъ отдѣльномъ опытѣ, получаетъ такой видъ: $373,8 : 88 = M : x$, т. е. $x = M \cdot 0,2354$, гдѣ M — взятое для отдѣльнаго опыта количество *Methylenblau*, а x — ожидаемый дефицитъ CO_2 въ этой порціи противъ контрольной. Соответствующая пропорція для опредѣленія количества извлеченнаго водорода имѣетъ такой видъ

$$373,8 : 2,016 = M : x, \text{ откуда } x = M \cdot 0,0054$$

1) Въ предпріят. сообщеніи (Ber. d. D. Botan. Ges., 31, 141, 1913) всѣ свои цифровыя данныя (какъ въ исходной пропорціи, такъ и въ навѣскахъ) я пересчиталъ на безводную соль, считая, что въ мол. *Methylenblau* содержится 2 пая кристалл. воды, (см. Wichern, Zur quantitativen Bestimmung der Reduktionskraft von Bakterien und tierischen Organen, — Zeitschr. f. physiol. Chemie, 57, 365, 1908), отщепляющихся при 105° (въ сообщеніи опечатка — 150°). Изъ работы Bernthsen'a (Studien in der *Methylenblaugruppe*, Liebig's Ann. d. Chemie, 230, 1885), я позднѣе узналъ, что имѣется еще третья мол. H_2O , которая отщепляется только при 130° — 150° . Сейчас я не дѣлаю пересчетовъ на безводную соль и исхожу прямо отъ подной соли съ 3 H_2O . Поэтому приводимыя ниже цифры отличаются отъ цифръ предварительнаго сообщенія.

Опыт 4.

Для каждой из двух порцій взято по 100 см³ воды + 25 гр. сахарозы + 5 гр. Trockenhefe nach Lebedew¹⁾ + 2,5 см³ толуола. Ко II порцій прибавлено сверхъ того 556,3 mgr. *Methylenblau*. Черезъ сутки съ небольшимъ наступило полное обезцвѣчиваніе и опытъ прерванъ.

При опредѣленіи спирта послѣдній перегонъ, какъ здѣсь, такъ и въ слѣдующихъ опытахъ, доводился до 100 см³.

Часы.	Выдѣлилось CO ₂ въ mgr.				Опредѣленіе спирта.		Отношеніе CO ₂ къ спирту.
	5	15 ¹ / ₂	6	Всего.	Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	
I контр. . .	235	445	54	734	0,29 ⁰	690	100 : 94
II порція . .	125	388,5	87	600,5	0,24 ⁰	571	100 : 95

Количество водорода, извлеченнаго во II порціи, равно

$$H_2 = 556,3 \cdot 0,0054 = 3,004 \text{ mgr.}$$

Разница въ выходѣ CO₂, вычисленная по пропорціи, должна была бы быть равна $x = 556,3 \cdot 0,2354 = 130,9 \text{ mgr.}$

Фактически полученная въ опытѣ 734—600,5 = 133,5.

Опыт 5.

I порція контрольная: 100 см³ воды + 25 гр. сахарозы + 5 гр. гѣхъ же дрожжей + 2,5 см³ толуола.

II порція: то же самое + 2225,2 mgr. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлилось CO ₂ .						Итого.	Опредѣленіе спирта.		Отношеніе CO ₂ къ спирту.
	2 ¹ / ₂	3 ¹ / ₂	19	20 ¹ / ₂	14	8		Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	
I порція . .	48,7	82	290	58,7	95,3	19,7	594,4	0,24 ⁰	582	100 : 98
II порція . .	13,7	18,7	21	9,3	2,5	1,2	66,4	Слѣды.	Слѣды.	

Ожидаемый дефицитъ въ выходѣ CO₂ $x = 2225,2 \cdot 0,2354 = 523,6 \text{ mgr.}$

Дѣйствительно полученный 594,4 — 66,4 = 528 mgr.

1) Выписаны отъ Schroder'a изъ Мюнхена.

Полного обезцвѣчиванія во II порціи къ концу опыта не наступило, хотя по ослабленію окраски можно было судить о близости конца реакціи. Какъ показали дальнѣйшіе опыты, введеніе слишкомъ большихъ количествъ *Methylenblau* усложняетъ реакцію, быть можетъ въ силу измѣненія физическихъ условій среды. Нужно замѣтить, что лейкосоединеніе, въ противоположность самому *Methylenblau*, весьма слабо растворимо въ водѣ¹⁾, почему, по мѣрѣ возстановленія, выпадаетъ въ видѣ бѣловатаго осадка. Здѣсь онъ вымалъ въ весьма значительномъ количествѣ. Поэтому столь близкое совпаденіе въ этомъ опытѣ дефицита ожидаемаго и фактически найденнаго — есть быть можетъ результатъ случайности. Въ другихъ опытахъ, гдѣ брались большія количества *Methylenblau*, такого совпаденія не наблюдалось (см. ниже). Но все же этотъ опытъ показываетъ, что при помощи *Methylenblau* можно почти нацѣло остановить спиртовое броженіе, и тѣмъ открываетъ новый путь для изученія первичныхъ стадій разложенія глюкозы. Одной изъ ближайшихъ задачъ изслѣдованія является выясненіе вопроса, что происходитъ съ сахаромъ въ такихъ условіяхъ.

Опытъ 6.

I порція контрольная: 100 см³ воды + 8 гр. тѣхъ же дрожжей + 25 гр. сахарозы + 2,5 см³ толуола.

II порціи: тоже + 1112,6 mgr. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлилось CO ₂ до обезцвѣчиванія.				Выдѣлилось CO ₂ послѣ обезцвѣчив.			Всего.	Опредѣленіе спирта.		Отношеніе CO ₂ къ спирту.
	2 1/2	2	4 1/2	Итого.	24	24	24		Депрес-сія.	Спиртъ въ mgr.	
I п. .	69,7	125,3	270	465	816,4	350,5	172	1803,9	0,70°	1666	100 : 92
II п.	25,3	62	111,3	198,6	409	241,3	156,5	1005,4	0,37°	881	100 : 87

Извлечено водорода во II порціи $H_2 = 1112,6 \cdot 0,0054 = 6,008$ mgr.
Ожидаемый дефицитъ въ выходѣ CO₂ противъ контрольной

$$x = 1112,6 \cdot 0,2354 = 261,8.$$

Фактически найденный $465 - 198,6 = 266,4$ mgr.

Опытъ 7.

I порція контрольная: 100 см³ воды + 6 гр. тѣхъ же дрожжей + 25 гр. сахарозы + 2,5 см³ толуола.

1) Bernthsen, l. c.

II порція: тоже + 410,1 mgr. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлялось CO ₂ до обезцвѣчивания.			Послѣ обезцвѣчивания.		Всего.	Опредѣленія спирта.		Отношеніе CO ₂ къ спирту.
	3	4	Итого.	24	24		Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	
I порція. .	85,4	150,2	235,6	388,4	162,9	786,9	0,30°	714	100 : 91
II порція. .	48,6	86,5	135,1	211,3	93,4	439,8	0,18°	428	100 : 97

Водорода извлечено во II порціи $H_2 = 410,1 \cdot 0,0054 = 2,215$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ $x = 410,1 \cdot 0,2354 = 96,5$ mgr.

Фактически найденный $235,6 - 135,1 = 100,5$ mgr.

Опытъ 8.

I порція контрольная: 65 см³ воды + 5 гр. тѣхъ же дрожжей + 20 гр. сахарозы + 2,5 см³ толуола.

II порція: тоже + 1112,6 mgr. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлялось CO ₂ до обезцвѣчивания.				Опредѣленіе спирта.		Отношеніе CO ₂ къ спирту.
	3	4	14	Итого.	Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	
I порція. .	71,5	162,8	388,4	617,7	0,25°	595	100 : 96
II порція. .	45,7	99,4	172,4	317,5	0,12°	286	100 : 89

Извлечено водорода во II порціи $H_2 = 6,008$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ въ выходѣ CO₂ противъ контр. $x = 261,8$ mgr.

Фактически найденный $617,7 - 317,5 = 300,2$ mgr.

Опытъ 9.

I порція контрольная: 65 см³ 20%-аго раствора глюкозы + 5 гр. гексафанола + 2,5 см³ толуола.

II порція: тоже + 400 mgr. *Methylenblau*.

Часы.	Выдѣлялось CO ₂ до обезцвѣчивания.			Опредѣленіе спирта.		Отношеніе CO ₂ къ спирту.
	6	10	Итого.	Депрессія.	Спиртъ въ mgr.	
I порція. .	128,2	338,3	466,5	0,19°	452	100 : 97
II порція. .	88,3	293,1	381,4	0,15°	357	100 : 93

Извлечено водорода въ II порціи $H_2 = 400.0,0054 = 2,16$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ въ выходѣ CO_2 $x = 400.0,2354 = 94,2$.

Фактически найденный = 85,1 mgr.

Во всѣхъ шести опытахъ, гдѣ производилось опредѣленіе спирта, оказалось, что выходъ его въ порціи съ *Methylenblau* понижается противъ контрольной совершенно параллельно съ выходомъ CO_2 : отношеніе CO_2 къ спирту остается и въ присутствіи *Methylenblau* близкимъ къ теоретической нормѣ; путемъ удаленія водорода это отношеніе разстроить не удастся. Особенно показательнымъ въ этомъ смыслѣ является опытъ 5, гдѣ въ контрольной порціи было найдено спирта 582 mgr. противъ 594,4 mgr. CO_2 , а въ порціи съ *Methylenblau* бродильный процессъ былъ почти нацѣло остановленъ, — и спирта, какъ и CO_2 , найдено ничтожное количество. Слѣдовательно, оба компонента броженія, и CO_2 и спиртъ, оба въ одинаковой мѣрѣ нуждаются въ томъ, чтобы активный водородъ, временно фиксируемый при себѣ редуктазой, былъ снова направленъ на дѣли броженія и успѣлъ осуществить тѣ восстановительныя реакціи, безъ которыхъ процессъ броженія не можетъ дойти до своего нормального конца, — иначе говоря, эти восстановительныя реакціи разыгрываются раньше, чѣмъ имѣть мѣсто отщепленіе *обонх* продуктовъ броженія.

Въ дистиллатахъ, служившихъ для опредѣленія спирта, производились пробы качественного характера на присутствіе альдегидовъ и кетоновъ (реакціи съ фуксинъ-сѣрнистой кислотой и нитронрусиднымъ натріемъ). Реакція на кетоны всюду безъ исключенія дала совершенно отрицательные результаты. Въ присутствіи фуксинъ-сѣрнистой кислоты иногда наблюдалось слабое окрашиваніе. При чувствительности этой реакціи приходится признать, что образованіе летучихъ альдегидовъ, въ сколько нибудь замѣтномъ количествѣ, также не имѣло мѣста. Поэтому, если искусный альдегидъ дѣйствительно является промежуточнымъ продуктомъ броженія, какъ это считаетъ С. Костычевъ, то образованіе его идетъ болѣе сложнымъ путемъ, чѣмъ можно было бы предполагать, согласно схемѣ этого автора¹⁾.

1) Долженъ впрочемъ оговориться: говоря о восстановительныхъ реакціяхъ, я имѣю въ виду, разумѣется, только тѣ изъ нихъ, которыя выпадали благодаря конкурирующему дѣйствию *Methylenblau*. Можно себѣ представить, что въ бродильной средѣ имѣютъ мѣсто и другія реакціи восстановленія, которыя *Methylenblau* оказывается безсильнымъ нарушить. Тогда схема С. Костычева остается совершенно въ сторонѣ отъ моей работы.

Опыт 10.

Для опыта былъ взятъ сокъ мацерацин, приготовленный по способу Лебедева. Фильтрація продолжалась 12 часовъ при температурѣ около нуля.

I порція контрольная: 30 см³ сока + 6 гр. глюкозы + 2 см³ толуола.

II порціи: то же + 1466,4 mgr. *Methylenblau*.

Опыт 11.

Сокъ фильтровался 15 часовъ при температурѣ около 2—3°.

I порція контрольная: 30 см³ сока + 7 гр. глюкозы + 2 см³ толуола.

II порціи: то же + 2191,6 mgr. *Methylenblau*.

Оп. № 10.	Выдѣлилось CO ₂ .			Всего.
	Часы.	6	14		8
I порція .	251,4	901,4	233,8	1386,6
II порція .	201,5	665,6	128,1	995,2

Оп. № 11.	Выдѣлилось CO ₂ .		
	Часы.	13	8½	Всего.
I порція .	353,5	533,3	886,8
II порція .	211,5	109,2	320,7

Оба опыта (10 и 11) прерваны раньше, чѣмъ наступило полное обезцвѣчиваніе, — въ виду того, что на днѣ колбъ осѣлъ обильный осадокъ, затруднявшій токъ газа.

Хотя реакція возстановленія еще не дошла до конца, но фактически найденная разница въ выходѣ CO₂ между двумя порціями уже превысила ожидаемую: въ 10 опытѣ найдено $x = 1386,6 - 995,2 = 391,4$; должно было бы быть $x = 1466,3 - 0,2354 = 345,2$. Въ 11 опытѣ найдено $886,8 - 320,7 = 566,1$ mgr. противъ вычисленной

$$x = 2191,6 - 0,2354 = 515,9 \text{ mgr.}$$

Methylenblau было взято слишкомъ много. Поэтому въ слѣдующихъ опытахъ я перешелъ къ меньшимъ количествамъ.

Опыт 12.

Сокъ фильтровался 12 часовъ при температурѣ около нуля.

I порція контрольная: 30 см³ сока + 10 см³ + 8 гр. глюкозы + 2 см³ толуола.

II порція: то же + 565,8 mgr. *Methylenblau*.

Оп. № 12.	Выдѣленіе CO ₂ до обезцвѣчиванія.			CO ₂ послѣ обезцвѣчиванія.		Всего.
	Часы.	13	8½	Итого.	16½		24
I порція.	353,5	433,3	786,8	453,2	230	1470
II порція.	323,5	302	625,5	474,8	229	1329,3

Извлечено водорода во II порціи $H_2 = 565,8 \cdot 0,0054 = 3,06$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ $565,8 \cdot 0,2354 = 133,2$ mgr.

Фактически найденный $786,8 - 625,5 = 161,3$ mgr.

Опытъ 13.

Сокъ фильтровался 4 часа при комнатной температурѣ.

I порція контрольная: 50 см³ сока + 10 гр. глюкозы + 2,5 см³ толуола.

II порція: тоже + 323,5 mgr. *Methylenblau*.

Оп. № 13.	Выдѣлилось CO ₂ до обезцвѣчиванія.			CO ₂ послѣ обезцвѣчив.	Всего.
	Часы.	2½	15½			Итого.
I порція.	103	877,2	980,2	803,3	1783,5
II порція.	88	832	920	780,5	1700,5

Черезъ 2½ часа обезцвѣчиваніе еще не наступило. Утромъ (еще черезъ 15½ ч.) II порція найдена вполне обезцвѣченной.

Извлечено водорода во II порціи $H_2 = 323,5 \cdot 0,0054 = 1,75$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ $x = 323,5 \cdot 0,2354 = 76,1$ mgr.

Фактически найденный $980,2 - 920 = 60,2$ mgr.

Опытъ 14.

Сокъ фильтровался 14 часовъ при температурѣ около нуля.

Были поставлены четыре порціи:

I порція: 30 см³ сока + 6 гр. глюкозы + 2 см³ толуола. Токъ воздуха.

II порція контрольная: то же самое. Токъ водорода.

III порція: то же + 463,3 mgr. *Methylenblau*. Токъ водорода.

IV порція: то же + 780,8 mgr. *Methylenblau*. Токъ водорода.

Первая порція не соединялась съ приборомъ Барделебена и была поставлена съ цѣлью убѣдиться, одинаково ли сокъ мацерации сбраживаетъ глюкозу въ аэробныхъ (I порція) и анаэробныхъ (II порція) условіяхъ.

Часы.	I порція.	II контрольная.	III съ Meth.	IV съ Meth.
7	330,5	324,8	226,4	201,8
6	212,5	207,2	199,3	165,6
16	312	320,8	354,5	273,2
24	184	172	183,1	74,0
Итого	1039,0	1024,8	918,3	714,6

III порція обезцвѣтилась черезъ 7 часовъ. Водорода извлечено ею $H_2 = 463,3 \cdot 0,0054 = 2,5$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ $x = 463,3 \cdot 0,2354 = 109,1$ mgr.

Фактически полученный $x = 324,8 - 226,4 = 98,4$ mgr.

IV порція обезцвѣтилась черезъ $7 + 6 = 13$ часовъ. Водорода извлечено ею $780,8 \cdot 0,0054 = 4,22$ mgr.

Ожидаемый дефицитъ $780,8 \cdot 0,2354 = 183,8$ mgr.

Фактически найденный

$$(324,8 + 207,2) - (201,8 + 165,6) = 164,6 \text{ mgr.}$$

Сравненіе I и II порцій показываетъ, что зимаза и въ соку мацерации оказывается совершенно пнертной къ кислороду воздуха¹⁾.

Опытъ 15.

Сокъ фильтровался ночь при температурѣ около $+6^\circ$.

I порція контрольная: 25 cm^3 сока $+ 5$ gr. глюкозы $+ 2 \text{ cm}^3$ толуола.

II порція: тоже $+ 410$ mgr. *Methylenblau*.

III порція: тоже $+ 429$ mgr. *Methylenblau*.

Обезцвѣчиваніе во II и III порціяхъ наступило почти одновременно, (черезъ 20 часовъ), почему все порціи снимались параллельно.

1) См. Громова и Григорьева I. с.

Часы.	I контрольная.	II съ Meth.	III съ Meth.
8	184,1	150,4	145,3
12	309,2	233,8	233,9
	493,3	384,2	379,2
20	358	385,4	361,4
72	171,4	154,8	142,5
Итого	1022,7	924,4	883,1

Во II порции извлечено водорода $H_2 = 410.0,0054 = 2,21$ mgr.

Ожидаемый дефицит $x = 410.0,2354 = 96,5$ mgr.

Фактически найденный $x = 493,3 - 384,2 = 109,1$ mgr.

Во III порции извлечено водорода $H_2 = 429.0,0054 = 2,32$ mgr.

Ожидаемый дефицит $x = 429.0,2354 = 101$ mgr.

Фактически найденный $x = 493,3 - 379,2 = 114,1$ mgr.

Обращает на себя внимание факт, что в опытах с соком, если только *Methylenblau* не взято слишком много, по окончании периода восстановления порция с *Methylenblau* нередко дает некоторый избыток в выходе CO_2 против контрольной. В прежних опытах, с *Trockenhefe*, почти как правило, наблюдалось обратное явление: и по окончании периода восстановления порция с *Methylenblau* продолжала отставать от нормальной, сохраняя пониженный темп своей работы; в этом вероятно кроется одна из причин, почему неудобно пользоваться большими дозами *Methylenblau*; если период восстановления затягивается надолго, то выступают влияние того фактора и отношения искажаются.

В опытах с соком, при небольших дозах реактива, такого расхождения между двумя порциями не наблюдается: так в опыте 13 даже спустя 40 слишком часов разница между порциями, равная 83 mgr., продолжает сохранять близость к вычисленной ($= 76,1$), хотя восстановление давно уже кончилось. В других случаях, повторю, наблюдается даже как бы тенденция нагнать то, что было потеряно за первый период.

Чемъ объясняется это своеобразное «последствие», — я пока не берусь судить. Необходимо сначала выяснить, что делается с сахаром в период редукции¹⁾.

1) Недавно появившаяся работа Н. Euler u. Th. Berggren, Ueber die primäre Umwandlung der Hexosen bei der alkoholischer Gärung (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1, 203, 1912) вообще ставит на очередь важный вопрос о первичной стадии в распаде сахара при брожении.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сведены результаты опытовъ, за исключеніемъ тѣхъ, гдѣ были взяты черезчуръ большія количества *Methylenblau*.

№№ опытовъ.	Methylenbl. (водная соль) въ mgr.	CO ₂ въ контр. п.	CO ₂ въ опытной п.	Разница наблюд.	Разница вычисл.	Извлеч. H ₂ въ mgr.
1	2)	3	4	5	6)	7
4	556,3	734	600,5	133,5	130,9	3,004
6	1112,6	465	198,6	266,4	261,8	6,008
7	410,1	235,6	135,1	100,5	96,5	2,215
8	1112,6	617,7	317,5	300,2	261,8	6,008
9	400	466,5	381,4	85,1	94,2	2,16
12	565,8	786,8	625,5	161,3	133,2	3,06
13	323,5	980,2	920,0	60,2	76,1	1,75
14	463,3	324,8	226,4	98,4	109,1	2,5
14	780,8	532,0	367,4	164,6	183,8	4,22
15	410	493,3	384,2	109,1	96,5	2,21
15	429	493,3	379,2	114,1	101,0	2,32

Близость цифръ 5 и 6 столбцовъ таблицы доказываетъ, мнѣ думается, что я исходилъ по существу изъ правильныхъ соображеній.

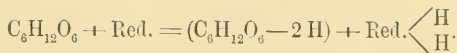
Основное положеніе можетъ быть формулировано такъ: два грамм-молекула *Methylenblau*, извлекая изъ бродильной среды одну грамм-молекулу (т. е. два граммъ-атома) водорода, тѣмъ самымъ инактивируетъ одну грамм-молекулу глюкозы, предохраняя ее отъ дальнѣйшаго распада на спиртъ и CO₂:

Изъ этого центрального положенія, мнѣ думается, вытекаютъ нижеслѣдующіе выводы:

1) Первой или одной изъ первыхъ стадій спиртового броженія является активированіе двухъ атомовъ водорода при содѣйствіи редуцтазы. Какого происхожденія этотъ активный водородъ, берется ли онъ непосредственно отъ глюкозы или есть результатъ диссоціаціи воды²⁾ на іоны (въ послѣднемъ случаѣ молекула глюкозы становится объектомъ окислительныхъ воздѣйствій со стороны параллельно возникающихъ ОН — іоновъ), — я не знаю. Не останавливаясь на вопросѣ, что именно происходитъ съ глюкозой, я схематически изображаю эту стадию такимъ образомъ:

1) См. примѣчаніе на стр. 513

2) Идея объ активной роли воды въ процессѣ броженія проведена въ схемѣ, развитой В. Палладинымъ (W. Palladin, Zeitschr. f. Gärungsphys., 1, 91, 1912).



2) Водород, временно фиксируемый при себѣ редуктазой, необходимъ для продолженія нормальнаго хода броженія, причемъ оба компонента — и CO_2 , и спиртъ одинаково нуждаются въ обратномъ вовлеченіи этого водорода въ дальнѣйшій ходъ бродильнаго процесса.

3) Отсутствие въ дестиллатахъ ясно выраженной качественной реакціи на альдегиды (съ фукспитъ-сѣрнистой кислотой) показываетъ, что образование альдегидовъ при броженіи сахара, если только оно дѣйствительно имѣетъ мѣсто, есть процессъ болѣе сложный, чѣмъ это можно было предполагать по схемѣ Костычева¹⁾.

4) Между редукціонной и бродильной энергіей дрожжей наблюдается, по-видимому, строгій параллелизмъ: вынуждая редуктазу отдавать зафиксированный ею водородъ на сторону, мы тѣмъ самымъ въ строго пропорціо-пальномъ (эквив-молекулярномъ) соотношеніи понижаемъ выходъ продуктовъ броженія.

Во всѣхъ вышеописанныхъ опытахъ зимаза работала въ присутствіи сахара. Въ опытахъ съ самоброженіемъ я снова натолкнулся на рѣзко выраженные молекулярныя соотношенія, хотя и въ иной, весьма оригинальной формѣ. Къ описанію этихъ опытовъ я и перехожу теперь.

III. Опыты съ самоброженіемъ.

Сухіе препараты дрожжей, разболтанные въ водѣ безъ прибавки сахара, способны вызывать довольно энергичную редукцію *Methylenblau*, хотя выдѣленіе CO_2 въ условіяхъ самоброженія не всегда выражается у насъ крупными цифрами. Сокъ, приготовленный по способу Лебедева, обнаруживаетъ крайне слабое самоброженіе. При извѣстныхъ условіяхъ (продолжительная фильтрація) самоброженіе (въ смыслѣ выхода CO_2) сводится практически къ нулю.

Опытъ 16.

50 см³ сока, фильтровавшіеся 14 часовъ, выдѣлили всего 14,2 мгг. CO_2 (безъ предварительной эвакуаціи). Другіе 50 см³ того же сока, находясь въ анаэробныхъ условіяхъ (въ атмосферѣ водорода), обезцвѣтили на цѣло 500 мгг. *Methylenblau*. Если бы въ условіяхъ самоброженія продолжали сохранять силу тѣ соотношенія, которыя были установлены для бро-

1) См. однако примѣчаніе на стр. 517.

дильного процесса въ присутствіи сахара, то эти 500 mgr. *Methylenblau*, возстановляясь въ лейкосоединеніе, должны были бы понизить выходъ CO_2 на 118 mgr. Но ихъ взять не откуда: контрольная порція дала всего 14,2 mgr. Притомъ по утвержденію Лебедева, въ соку мацерации совсѣмъ или почти совсѣмъ нѣтъ гликкогена, т. е. нѣтъ матеріала для броженія. Тѣмъ не менѣе *Methylenblau* продолжаетъ и въ этихъ условіяхъ извлекать водородъ. Откуда же онъ берется и какіе процессы вызываетъ его извлеченіе?

Первые же опыты, поставленные, въ смыслѣ методики, по образцу прежнихъ, дали неожиданный результатъ: *Methylenblau* стимулируетъ выдѣленіе CO_2 .

Опытъ 17.

Для каждой изъ двухъ порцій взято по 6 гр. *Trockenhefe nach Lebedew* + 100 см³ воды + 2,5 см³ толуола. II порція получила сверхъ того 400 mgr. *Methylenblau*.

За 36 часовъ, въ теченіи которыхъ *Methylenblau* вполне обезцвѣтилось I порція — безъ *Methylenblau* — дала 108,6 mgr. CO_2 .

II порція съ 400 mgr. *Methylenblau* — 157,4 mgr.

Разница въ пользу II = 48,8 mgr.

Опытъ 18.

Были поставлены четыре порціи.

I контрольная: 50 см³ воды + 5 гр. тѣхъ же дрожжей + 2 см³ толуола.

II порція: то же + 200,5 mgr. *Methylenblau*.

III порція: то же + 401 mgr. *Methylenblau*.

IV порція: то же + 700 mgr. *Methylenblau*.

II обезцвѣтилась и снята черезъ 5 часовъ; III пайдена утромъ обезцвѣченной и снята спустя 20 часовъ отъ пачала опыта, IV — черезъ 55 часовъ. Параллельно спинались трубки и ставилась повѣся для контрольной порціи (I).

II, III и IV порціи выдѣлили CO_2 за соответствующіе періоды возстановленія *Methylenblau* 54,5; 135,6; 191,1 mgr.

За тѣ же періоды контрольная порція выдѣлила CO_2 соответственно 32,4; 80,4; 104,7.

Разница въ пользу порцій съ *Methylenblau* получается:

для II порціи, гдѣ *Methylenblau* было 200,5 mgr., 54,5—32,4 = 22,1 mgr.

для III, гдѣ *Methylenblau* было 401 mgr., 135,6—80,4 = 55,2 mgr.

для IV, гдѣ *Methylenblau* было 700 mgr., 191,1—104,7 = 86,4 mgr.

Мы видимъ, что между избыткомъ въ выходѣ CO_2 и количествомъ возстановленнаго *Methylenblau* наблюдается нѣкоторая пропорціональность. Дѣйствительно, если въ этихъ двухъ опытахъ сдѣлать пересчеты на 100 mgr. *Methylenblau*, то получается слѣдующій рядъ цифръ.

На 100 mgr. *Methylenblau* выдѣлилось избыточной CO_2 .

$$\frac{48,8}{4} = 12,2 \quad \frac{22,1}{2} = 11,0 \quad \frac{55,2}{4} = 13,8 \quad \frac{86,4}{7} = 12,3$$

Цифры довольно близко колеблются между 11 и 14.

Эти цифры получаютъ весьма определенный смыслъ, если сдѣлать предположеніе, что извлеченіе двухъ атомовъ водорода (осуществляемое при помощи одной молекулы *Methylenblau*), въ условіяхъ самоброженія, вызываетъ появленіе одной лишней молекулы CO_2 . Въ этомъ случаѣ, на основаніи молекулярныхъ соотношеній, должна имѣть мѣсто слѣдующая пропорція:

$373,8 : 44 = 100 : x$ $x = 11,77$, т. е. каждые 100 mgr. *Methylenblau* должны вызывать выдѣленіе избыточной CO_2 въ количествѣ около 12 mgr. (11,77 mgr.).

Опытъ 19.

Поставлены 4 порціи:

I контрольная: 100 см³ воды + 10 гр. гефанола + 2,5 см³ толуола.

II порція: тоже + 158,5 mgr. *Methylenblau*.

III порція: тоже + 293,7 mgr. *Methylenblau*.

IV порція: тоже + 606,0 mgr. *Methylenblau*.

Слѣдить за теченіемъ опыта по случайной причинѣ не удалось, и всѣ порціи сняты одновременно, черезъ 26 ч. отъ начала опыта, когда редукція М. вполне закончилась во всѣхъ трехъ порціяхъ. За это время выдѣлилось CO_2 : въ I порціи — 207,4 mgr.; во II — 193,3 mgr.; въ III — 210,3 mgr.; въ IV — 246,0 mgr. Первая порція (безъ *Methylenblau*), въ противность прежнимъ опытамъ, выдѣлила CO_2 нѣсколько больше, чѣмъ II — съ наименьшимъ количествомъ краски. Есть ли это отклоненіе — случайная погрѣшность анализа или естественное явленіе, — не могу сказать съ увѣренностью. Но если вычислить разницу между III и II порціями, а затѣмъ между IV и III, то получаются слѣдующія соотношенія:

III получила *Meth.* больше, чѣмъ II, на 135,2 mgr. и выдѣлила CO_2 больше на $210,3 - 193,3 = 17,0$ mgr. На 100 mgr. М. приходится лишней CO_2 : $\frac{17}{1,352} = 12,5$ mgr.

IV получила *Meth.* больше, чѣмъ III, на 312,3 mgr. и выдѣлила CO_2

больше на $246 - 210,3 = 35,7$ mgr. На 100 mgr. *Meth.* приходится лишней CO_2 : $\frac{35,7}{3,123} = 11,4$ mgr.

Опять весьма близкое сходство съ теоретически вычисленной цифрой (11,77). Но все же полной увѣренности у меня не было, пока я не перешелъ къ опытамъ съ сокомъ мацерацин.

Опытъ 20.

Сокъ фильтровался 1 часъ.

I порція контрольная: 10 см^3 сока + 10 см^3 воды + 1 см^3 толуола.

II порція: то же + 100 mgr. *Methylenblau*.

III порція: то же + 200 mgr. *Methylenblau*.

Черезъ 24 часа опытъ прерванъ. II порція вполне обезцвѣтилась (среди ночи), III — не обезцвѣтилась.

Порціи выдѣлили CO_2 соответственно: 5,7; 17,8; 20,1 mgr.

На 100 mgr. *Methylenblau* во II порціи избыточной CO_2 приходится: $17,8 - 5,7 = 12,1$ mgr. (противъ 11,77).

Опытъ 21.

Сокъ фильтровался 2 часа.

I порція контрольная: 10 см^3 сока + 1 см^3 толуола.

II порція: то же + 100 mgr. *Methylenblau*.

III порція: то же + 200 mgr. *Methylenblau*.

IV, какъ и I, но — въ токъ воздуха.

Приборъ былъ въ дѣйствіи двое сутокъ (вообще при опытахъ съ сокомъ въ условіяхъ самоброженія нѣтъ надобности слѣдить за моментомъ обезцвѣчиванія). I и IV порціи выдѣлили совершенно одинаковое количество $\text{CO}_2 = 6,7$ mgr.

II дала $\text{CO}_2 = 18,6$ mgr.

На 100 mgr. *Methylenblau* приходится избыточной CO_2 : $18,6 - 6,7 = 11,9$ mgr. (противъ 11,77).

III не обезцвѣтилась и дала $\text{CO}_2 = 25,8$ mgr.

Характерно, что въ III порціи 20 опыта и III же порціи 21 опыта, гдѣ редукція не дошла до конца, количество избыточной CO_2 также не дошло до теоретической величины: между обоими процессами строгій параллелизмъ.

Опытъ 22.

Сокъ фильтровался 16 часовъ при температурѣ около + 5°.

I контрольная: 50 см^3 сока + $2,5 \text{ см}^3$ толуола.

II порція: то же + 218 mgr. *Methylenblau*.

III порція: то же + 450 mgr. *Methylenblau*.

IV порція: то же + 634 mgr. *Methylenblau*.

Приборъ находился въ работѣ 3 сутокъ. *Methylenblau* обезцвѣтилось во всѣхъ трехъ порціяхъ. Всѣ порція сняты одновременно и дали CO₂:

I порція — 14 mgr.

II порція — 39,1 mgr. Избытокъ противъ контрольной = 39,1 — 14 = 25,1 mgr.

На 100 mgr. *Meth.* приходится избыточной CO₂ = $\frac{25,1}{2,18} = 11,5$ mgr.

III порція — 68,5. Избытокъ 68,5 — 14 = 54,5 mgr.

На 100 mgr. *Methyl.* приходится избыточной CO₂ = $\frac{54,5}{4,5} = 12,1$ mgr.

IV порція — 90,1 mgr. Избытокъ противъ контрольной = 90,1 — 14 = 76,1 mgr.

На 100 mgr. *Methyl.* приходится избыточной CO₂ = $\frac{76,1}{6,34} = 12,0$ mgr.

Не остается сомнѣнія въ правильности высказаннаго положенія. Аналогично прежнему я формулирую его такимъ образомъ: *одна граммо-молекула Methylenblau, извлекаемая изъ бродильной среды, въ условіяхъ самоброженія, одну граммо-молекулу (т. е. два граммъ-атома) водорода, тѣмъ самымъ вызываетъ выдѣленіе одной граммо-молекулы CO₂.*

Чтобы убѣдиться въ ферментативномъ характерѣ этого процесса, былъ поставленъ слѣдующій опытъ.

Опытъ 23.

Сокъ фильтровался ночь при температурѣ около 8—10°.

I порція: 15 см³ сока + 15 см³ воды + 2 см³ толуола.

II порція: тоже + 100 mgr. *Methylenblau*.

III порція: 15 см³ сока + 15 см³ воды были прогрѣты въ теченіи 10 минутъ при температурѣ 80°, послѣ охлажденія получилъ 100 mgr. *Methylenblau* и включены въ приборъ одновременно съ первыми двумя порціями.

I порція выдѣлила CO₂ = 5,3 mgr.

II порція обезцвѣтилась и выдѣлила CO₂ = 17,4 mgr., т. е. на 100 mgr. *Methyl.* избытокъ 17,4 — 5,3 = 12,1 mgr.

III порція не обезцвѣтилась и CO₂ не выдѣлила.

Ясно, что процессъ ферментативнаго характера.

Оставалось не устраненнымъ еще одно сомнѣніе.

Methylenblau есть соль (хлористоводородной кислоты). Можетъ быть, образующееся подъ воздѣйствіемъ редуказы лейкосоединеніе подвергается гидролизу, и освобождающаяся HCl вытѣсняетъ эквивалентное количество CO_2 изъ карбонатовъ? Присутствіе послѣднихъ въ соку, обладающемъ ясно выраженнымъ кислотнымъ характеромъ, представляется весьма сомнительнымъ, — но все же, для устранения этого сомнѣнія, я поставилъ слѣдующій опытъ.

Опытъ 24.

Сокъ фильтровался ночь при температурѣ около 10° .

I контрольная порція: 50 cm^3 сока + $2,5 \text{ cm}^3$ толуола.

II порція: то же + $602,5 \text{ mgr. Methylenblau.}$

III порція: то же + $102 \text{ mgr. Methylenblau.}$

Опытъ продолжался 3 сутокъ. Третья порція, въ отличіе отъ остальныхъ, находилась все время въ токъ воздуха. Иначе говоря, образующееся здѣсь, въ ходѣ редукаціи, лейкосоединеніе подпадаетъ подъ дѣйствіе кислорода, который съ той или иной легкостью снова его окисляетъ, сжигая водородъ до воды. Реставрированное *Methylenblau* снова вступаетъ въ работу, извлекая новую порцію активнаго водорода и т. д. Если избыточный выходъ CO_2 объясняется дѣйствіемъ HCl , освобождающейся въ процессѣ гидролиза, то повторное извлеченіе новыхъ порцій водорода тѣмъ же количествомъ *Methylenblau* не должно вызывать дальнѣйшаго увеличенія CO_2 , сверхъ нормы, соотвѣтствующей отвѣшенному количеству *Methylenblau*. Если же основная причина заключается въ удаленіи водорода, — то эта порція должна работать гораздо энергичнѣе, чѣмъ это слѣдовало бы на основаніи установленнаго выше молекулярнаго соотношенія.

II дѣйствительно I порція (безъ *M.*) выдѣлила $\text{CO}_2 = 13,7 \text{ mgr.}$

II порція выдѣлила $\text{CO}_2 = 85 \text{ mgr.}$

На $100 \text{ mgr. Methylenblau}$ приходится избыточной

$$\text{CO}_2 = \frac{85 - 13,7}{6,025} = 11,8.$$

III порція выдѣлила $\text{CO}_2 = 90 \text{ mgr.}$, больше даже, чѣмъ II порція, хотя здѣсь было взято въ шесть разъ меньшее количество *Methylenblau*. Этотъ случай¹⁾ интересенъ между прочимъ тѣмъ, что онъ съ формальной стороны вполне подходитъ подъ оствальдовское опредѣленіе катализа: не-

1) Не могу не обратить вниманія, что этотъ случай является какъ бы теоретически предугазаннымъ въ схемѣ дыхательнаго процесса, предложенной въ свое время В. Палладинымъ. (W. Palladin, Zeitschr. f. Gärungsphys. 1, 91, 1912).

большая доза *Methylenblau*, ускоряя выделение CO_2 и не входя въ конечные продукты реакціи, по окончаніи процесса снова находится въ первоначальномъ состояніи — въ видѣ пигмента. Если бы химизмъ дѣйствія *Methylenblau* былъ намъ неизвѣстенъ, мы могли бы говорить о загадочномъ дѣйствіи по контакту.

На основаніи всѣхъ этихъ опытовъ необходимо признать, что въ бродильной средѣ имѣются вещества, способныя отщеплять одну молекулу CO_2 , если одновременно при содѣйствіи *Methylenblau* удастся отвести въ сторону два атома водорода. Процессъ этотъ ферментативный и имѣетъ повидимому мѣсто только при специфическихъ условіяхъ самоброженія. Въ присутствіи сахара наблюдается обратный процессъ: извлеченіе двухъ атомовъ водорода понижаетъ выходъ CO_2 на двѣ молекулы. Если бы оба процесса протекали одновременно, то въ общемъ итогѣ не могло бы проявиться той правильности, которая достаточно ясно выступаетъ изъ цифровыхъ данныхъ первой серіи опытовъ. Слѣдовательно, въ условіяхъ самоброженія *Methylenblau* вызываетъ процессъ *suí generis*, не имѣющій или почти не имѣющій мѣста въ присутствіи сахара. Очевидно, въ специфическихъ условіяхъ самоброженія и приходится искать разгадки того явленія, которое служило объектомъ моего изслѣдованія въ послѣднихъ опытахъ. Каковы же специфическія особенности самоброженія? Мы знаемъ, что въ этихъ условіяхъ идетъ весьма энергичный распадъ бѣлковъ, между тѣмъ какъ въ присутствіи сахара бѣлки остаются почти нетронутыми. Такъ, по даннымъ Громовой и Григорьевой¹⁾, безъ сахара бѣлковъ распалось 49,8%, а въ присутствіи сахара (35% растворъ) всего только 6,8%.

По опытамъ Леонида Иванова съ прессованными дрожжами въ присутствіи сахара распадъ бѣлковъ идетъ по крайней мѣрѣ вдвое слабѣе, чѣмъ безъ сахара²⁾.

Представляется поэтому весьма вѣроятнымъ, что у меня въ присутствіи *Methylenblau* сбраживались продукты бѣлковаго распада, вѣрнѣе всего амидокислоты.

Весьма цѣннымъ для меня является указаніе А. Баха³⁾, обратившаго вниманіе біологовъ на интересную реакцію, уже давно изученную Штрекеромъ. Согласно этой реакціи, въ присутствіи аллоксана, берущаго два атома водорода, амидокислоты переходятъ въ альдегиды съ отщепленіемъ

1) Громова и Григорьева, л. с.

2) Леонидъ Ивановъ, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 42, 464, 1904, также О превращеніяхъ фосфора въ растеніи въ связи съ превращеніями бѣлковъ. СПб. 1905 г.

3) А. Vach, л. с.

NH_3 и CO_2 . И здѣсь, какъ и въ моихъ опытахъ, удаленіе двухъ атомовъ водорода вызываетъ появленіе одной молекулы CO_2 . Если бы ферментативный процессъ въ моихъ опытахъ шелъ по типу этой чисто химической реакціи, то образованія спирта не должно имѣть мѣста, — вмѣсто него должны накопляться альдегиды. Изслѣдованіе въ этомъ направленіи только что предпринято, и первые опыты показали, что, дѣйствительно, спирта повидимому не образуется. Такъ спиртъ опредѣлялся въ предыдущемъ опытѣ для I и II порціи. Въ виду малыхъ количествъ спирта я пользовался методомъ Niсloux. Оба послѣднихъ перегона были доведены до 100 гт. каждый.

I порція контрольная: 5 см³ потребовали раствора бихромата 1,2 см³. Слѣдовательно, содержаніе спирта въ перегонѣ по объему = 0,12%, что соотвѣтствуетъ по вѣсу = 0,096%. Спирта найдено = 96 mgr.

II порція съ *Methylenblau*: 5 см³ потребовали раствора бихромата 1,35 см³. Слѣдовательно, содержаніе спирта въ перегонѣ по объему = 0,135%, что соотвѣтствуетъ по вѣсу = 0,107. Спирту найдено = 107 mgr. Такимъ образомъ, разница въ пользу II порціи составляетъ всего 107—96=11 mgr., между тѣмъ какъ CO_2 выдѣлилось здѣсь больше, чѣмъ въ I, на 71,3 mgr.

Опытъ 25.

Повтореніе предыдущаго.

I порція контрольная: 50 см³ сока + 2 см³ толуола.

II порція: то же + 752 mgr. *Methylenblau*.

III порція: то же + 46 mgr. *Methylenblau*. Токъ воздуха.

Обращаетъ вниманіе фактъ, что III порція, не взирая на токъ воздуха, быстро обезцвѣтилась и только черезъ двое сутокъ снова пріобрѣла интенсивно-синій цвѣтъ. Очевидно, редукція идетъ энергичнѣе, чѣмъ процессъ окисленія лейкосоединенія.

II порція къ концу опыта вполнѣ не обезцвѣтилась, но пріобрѣла зеленоватый оттѣнокъ, свидѣтельствующій о близости конца редукціи.

Часы.	Выдѣлилось CO_2 за часы.						Итого.	Послѣдн. перегонъ въ гр.	Бихроматъ въ см ³ .	Спиртъ въ % по вѣсу.	Спиртъ въ mgr.
	4	24	24	48	24	24					
I п.	7,3	8,3	—	—	—	3,8	19,4	105 гр.	1,45	0,115%	121
II п.	37,7	33	20,8	—	—	13,3	104,8	170 гр.	1,0	0,08%	136
III п.	11,7	9,3	17	35	10	2,1	85,1	97 гр.	1,5	0,12%	116

Разница въ количествѣ спирта между опытными и контрольной порціей не велика въ сравненіи съ разницей въ выходѣ CO_2 , т. е. можно думать, что дѣйствительно образованіе избыточной CO_2 не сопровождается параллельнымъ образованіемъ спирта. Однако, абсолютныя цифры настолько незначительны, что я не могу пока съ увѣренностью настаивать на окончательномъ выводѣ, — необходимы дальнѣйшіе опыты. Такимъ образомъ, опыты съ самоброженіемъ приводятъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Одна граммо-молекула *Methylenblau*, извлекая въ процессѣ редукціи (въ условіяхъ самоброженія) два граммъ-атома водорода, тѣмъ самымъ вызываетъ выдѣленіе избыточной CO_2 въ количествѣ одной граммо-молекулы ея, — иначе говоря:

2) въ бродильной средѣ есть какое то вещество, которое, въ отсутствіи сахара, способно отщеплять одну молекулу CO_2 , при условіи одновременнаго удаленія изъ этого вещества двухъ атомовъ водорода;

3) процессъ этотъ энзиматическаго характера, — при разрушеніи ферментовъ бродильной среды нагрѣваніемъ оный прекращается;

4) выдѣленіе избыточной CO_2 есть, повидимому, процессъ односторонній, въ томъ смыслѣ, что соответствующаго избытка въ выходѣ спирта не наблюдалось (это положеніе, при незначительной величинѣ абсолютныхъ цифръ, нуждается въ повѣркѣ новыми опытами);

5) я предполагаю, что эта CO_2 есть результатъ сбраживанія амидокислотъ съ параллельнымъ образованіемъ альдегидовъ. Для выясненія послѣдняго положенія мною предпринято особое изслѣдованіе.

Какъ ни различны по своимъ результатамъ ферментативные процессы, имѣющіе мѣсто въ условіяхъ броженія и самоброженія, — и тамъ, и здѣсь наблюдается тѣсная связь этихъ процессовъ съ дѣятельностью редуктазы. На основаніи экспериментальнаго матеріала, собраннаго въ этой работѣ, можно съ увѣренностью сказать, что редуктаза играетъ крупнѣйшую роль въ бродильныхъ процессахъ: активированіе водорода, совершающееся подъ воздѣйствіемъ редуктазы, есть важнѣйшая черта этихъ процессовъ.

Мнѣ думается, можно пойти еще дальше и сказать, что редуктаза стоитъ въ центрѣ бродильнаго аппарата, является его основнымъ энзиматическимъ агентомъ. Нѣтъ броженія безъ редуктазы. Изъ этого, конечно, не слѣдуетъ обратнаго заключенія: мы знаемъ редуктазы, не имѣющія никакого отношенія къ броженію (напримѣръ, ферментъ Шардингера). Иначе говоря, зимаза (разумѣя подъ этимъ терминномъ бродильный аппаратъ въ цѣломъ) есть частный усложненный случай редуктазы. Чтобы сформировался бро-

дильный аппаратъ, весьма сложный по своей организаціи, редуктаза должна войти въ сочетаніе съ новыми факторами, сохраняя однако и среди нихъ свою первенствующую роль и свою основную функцію, — эта функція, какъ и у ея химическаго аналога — палладія, состоитъ въ активированіи водорода.

Koptische Miscellen CXXVI—CXXXII.

VON

Oscar von Lemm.

(Der Akademie vorgelegt am 10/23 April 1913).

CXXVI. $\psi\lambda\iota$. — CXXVII. $\alpha\mu\iota\mu$ oder $\alpha\mu\iota$? — CXXVIII. Zu einer Rede des Euhodios 1. —
CXXIX. $\phi\tau\sigma\iota$. — CXXX. Zu den Aphrothegmen Makarios' des Grossen.

CXXVI. $\psi\lambda\iota$.

Bei Peyron s. v. lesen wir:

$\psi\lambda\iota$ T. Repere, Obrepere. In *Cod. Paris*, 44 fol. 122. $\eta\theta\epsilon\ \tau\alpha\rho$
 $\eta\eta\delta\eta\eta\tau\ \epsilon\tau\psi\lambda\iota\ \rho\eta\ \mu\mu\alpha\rho\tau$ sicuti enim vermes obrepentes ($\rho\beta$
habet glossa Arabica, a $\rho\beta$ incessit rependo, obrepit) in visce-
ribus. Tum Z. 498 *pestis dicitur* $\epsilon\tau\psi\lambda\iota$ obrepens, *ubi Zoëga*
perperam reddebat Fodiens».

Bei Tattam s. v. steht nur:

$\psi\lambda\iota$. Sah. forte idem quod $\sigma\rho\epsilon$ scalpere, fodere, Ms. Borg. CCII.
Und Bsciai in seinem «Auctarium»¹⁾ sagt folgendes:
 $\psi\lambda\iota$ Repere, Obrepere, Exhalare (odorem), Diffundi. $\tau\epsilon\tau\mu\alpha\tau\omega\tau$
 $\eta\rho\omega\zeta\ \epsilon\tau\psi\lambda\iota\ \rho\eta\ \tau\epsilon\psi\psi\tau\omega\chi\iota$. Fr. Rossi, fasc. 2, p. 17. $\Pi\tau\epsilon\rho\epsilon\sigma$
 $\sigma\omega\eta\ \alpha\epsilon\ \eta\eta\rho\omega\ \mu\mu\epsilon\sigma\kappa\omega\iota\tau\omega\eta\ \alpha\tau\psi\lambda\iota\ \sigma\tau\epsilon\phi\iota\sigma\tau\omega\zeta\ \alpha\tau\omega$
 $\alpha\tau\eta\alpha\sigma\ \epsilon\rho\omega\ \epsilon\rho\epsilon\ \eta\epsilon\rho\omega\ \rho\alpha\epsilon\omega\sigma$ Fr. Rossi, fasc. 3, p. 35.
Haec radix (ni fallor) pertinet ad $\psi\omega\lambda\ \delta\iota\alpha\zeta\epsilon\iota\upsilon$ diffundere Prov.
XXIII, 32.

1) Ä. Z. XXVI (1888), pag. 126.

Wir sehen hier, dass Peyron $\omega\lambda\eta$ mit keinem anderen ähnlich lautenden Worte zusammenstellt und ihm nur die Bedeutung «reperere, obreperere» giebt, wobei er Zoëga's Auffassung von $\omega\lambda\eta$ als «fodere», was offenbar auf einer Verwechslung mit $\sigma\rho\epsilon$ beruht, zurückweist.

Tattam kennt $\omega\lambda\eta$ nur als Variante von $\sigma\rho\epsilon$. Bsciai fügt der Bedeutung «reperere» noch die von «exhalare (odorem)» und «diffundere» hinzu, indem er $\omega\lambda\eta$ mit $\omega\omega\lambda$ zusammenstellt.

Doch hier hat nun Peyron, welcher sich bei $\omega\lambda\eta$ nur auf die Bedeutung «reperere, obreperere» beschränkt, das Richtige getroffen, und weder hält Tattam's Zusammenstellung mit $\sigma\rho\epsilon$ «fodere», noch Bsciai's $\omega\lambda\eta$ an der Stelle Rossi I. 3. p. 35 der Kritik gegenüber stand.

$\sigma\rho\epsilon$, $\sigma\rho\eta$ bedeutet «graben, fodere, effodere», vgl. z. B. Ps. 7, 16. $\alpha\gamma\sigma\psi\epsilon\kappa\tau\ \sigma\tau\psi\eta\iota\ \alpha\gamma\sigma\rho\eta\ \mu\mu\sigma\upsilon$. $\lambda\acute{\alpha}\lambda\lambda\kappa\omicron\nu\ \omega\rho\upsilon\zeta\epsilon\ \kappa\alpha\iota\ \acute{\alpha}\nu\epsilon\sigma\kappa\alpha\psi\epsilon\nu\ \alpha\upsilon\tau\acute{\omicron}\nu$. Luc. 13, 8. $\omega\mu\alpha\tau\ \sigma\rho\eta\ \mu\pi\epsilon\sigma\kappa\omega\tau\epsilon$. $\acute{\epsilon}\omega\varsigma\ \acute{\epsilon}\tau\omicron\upsilon\ \sigma\acute{\alpha}\lambda\psi\omega\ \pi\epsilon\rho\iota\ \alpha\upsilon\tau\acute{\omicron}\nu$. 16, 3. $\mu\mu\eta\ \sigma\omicron\mu\ \mu\mu\omicron\ \epsilon\sigma\rho\eta$. $\sigma\acute{\alpha}\lambda\psi\tau\epsilon\nu\ \kappa\acute{\alpha}\nu\ \iota\sigma\chi\acute{\upsilon}\omega$. Vgl. noch. Jes. 5, 6. Ps. 79 (80), 16.

$\omega\lambda\eta$, das mit $\sigma\rho\eta$ nichts zu schaffen hat, hat nur die Bedeutung «kriechen, schleichen», wie in dem einen von Bsciai angeführten Beispiele Rossi, fasc. 2. p. 17: $\tau\epsilon\tau\mu\alpha\tau\ \eta\ \rho\omicron\upsilon\ \epsilon\tau\psi\omega\iota\ \xi\eta\ \tau\epsilon\tau\psi\tau\chi\eta$ ²). «ihr (plur.) Schlangengift, welches schleicht in seiner Seele ($\psi\upsilon\chi\acute{\eta}$)».

Ob nun $\omega\lambda\eta$ wurzelhaft verwandt ist mit $\omega\omega\lambda$, das wir bis jetzt nur aus Prov. 23, 32 kennen, muss noch näher untersucht werden. Die Stelle lautet: $\alpha\tau\omega\ \eta\ \rho\omicron\epsilon\ \mu\pi\epsilon\kappa\tau\alpha\tau\epsilon\tau\epsilon\tau\epsilon\tau\epsilon\ \lambda\omicron\kappa\epsilon\tau\ \acute{\epsilon}\alpha\ \tau\mu\alpha\tau\ \omega\omega\lambda\ \acute{\epsilon}\rho\omicron\upsilon$. $\kappa\alpha\iota\ \omega\varsigma\ \pi\epsilon\rho\ \eta\ \pi\acute{\omicron}\tau\omega\ \kappa\epsilon\rho\acute{\alpha}\sigma\tau\omega\ \delta\iota\alpha\gamma\epsilon\iota\tau\alpha\ \alpha\upsilon\tau\omega\ \acute{\epsilon}\ \iota\acute{\omicron}\varsigma$. Bis jetzt war nur ein Verbum $\omega\omega\lambda$ mit der Bedeutung «rauben, zerstören» bekannt; schwerlich dürfte aber dieses $\omega\omega\lambda$ mit jenem oben erwähnten identisch sein.

Nun giebt Bsciai $\omega\lambda\eta$ noch die Bedeutung «exhalare (odorem)»; letztere kann aber nur auf das zweite von ihm gegebene Beispiel zurückzuführen sein (Rossi fasc. 3, pag. 35): $\eta\ \tau\epsilon\rho\epsilon\sigma\tau\omega\eta\ \delta\epsilon\ \eta\ \eta\ \rho\omicron\ \mu\pi\epsilon\sigma\kappa\omicron\iota\tau\omega\eta\ \alpha\tau\psi\omega\iota\ \sigma\tau\epsilon\phi\eta\sigma\tau\epsilon$. Nach Bsciai wäre das zu übersetzen: «als sie (Eudoxia) aber (δέ) die Thüren ihres Schlafgemaches ($\kappa\omicron\iota\tau\omega\eta$) geöffnet hatte, strömten sie einen lieblichen Duft aus» das Subject wäre; «die Thüren». Doch da aus dem Zusammenhange der Erzählung hervorgeht, dass das Subject hier «die Eunuchen und die Jungfrauen», die ins Schlafgemach der Eudoxia eintreten, ist, so ist hier diese Übersetzung nicht annehmbar und $\omega\lambda\eta$ muss hier «riechen (trans.), spüren» bedeuten, wie auch schon Rossi diese Stelle richtig übersetzt hat: «sentirono un dolce profumo» (pag. 93).

2) Parisin. 78 f. 11^r licet: $\tau\epsilon\tau\mu\alpha\tau\ \eta\ \rho\omicron\upsilon\ \xi\eta\ \tau\epsilon\tau\psi\tau\chi\eta$.

Es ist zu beachten, dass der Kopte für «ausströmen (einen Duft), duften, riechen; stinken, olēre» stets das Verbum $\psi\omega\upsilon\psi$ $\epsilon\beta\omicron\lambda$ gebraucht z. B. Mart. S. Heraclidis: $\epsilon\pi\epsilon$ $\eta\epsilon\kappa\lambda\alpha\tau\omicron\varsigma$ $\epsilon\pi\psi\eta\eta$ $\epsilon\pi\omega\eta\bar{\omega}$ $\psi\epsilon\psi$ - $\epsilon\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$ $\epsilon\beta\omicron\lambda$ ³⁾. «die Zweige ($\kappa\lambda\acute{\alpha}\delta\omicron\varsigma$) des Lebensbaumes strömen einen lieblichen Duft aus».

Dem Verbum $\psi\lambda\eta$ mit der Bedeutung «riechen (trans.), olfacere» begegnen wir noch einmal an einer Stelle, die von Bsciai übersehen worden ist. Sie steht Rossi I. 3, pag. 25 (V, 47—51): $\eta\alpha\iota$ (η) $\eta\sigma\omicron\sigma$ ($\bar{\eta}$) $\tau\alpha$ $\eta\chi\omicron\epsilon\iota\varsigma$ $\psi\lambda\eta$ (?) $\sigma\epsilon\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$ $\epsilon\gamma$. . . $\rho\bar{\omega}$ $\eta\kappa\alpha\rho$. Rossi l. l. pag. 89 übersetzt hier: «poichè questo è il giorno in cui il Signore liberò la terra». Hier hat nun Rossi $\psi\lambda\eta$ $\sigma\epsilon\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$ einfach übersprungen und nach $\eta\chi\omicron\epsilon\iota\varsigma$ (der Herr) gleich $\epsilon\gamma$. . . $\rho\bar{\omega}$ $\eta\kappa\alpha\rho$ «liberò la terra» übersetzt. Die Ergänzung muss sich Rossi als $\epsilon\gamma$ [$\eta\epsilon$] $\rho\bar{\omega}$ gedacht haben, da er «liberò» übersetzt. Mir scheint aber diese Ergänzung etwas zweifelhaft zu sein. Ich würde hier eher an $\epsilon\gamma$ [$\mu\omicron\sigma$] ρ $\bar{\omega}\eta\kappa\alpha\rho$ «welcher die Erde erfüllte» oder, wenn der Raum es gestattet, an $\epsilon\gamma$ [$\epsilon\iota$ $\epsilon\sigma\tau\alpha\iota$ $\epsilon\beta\omicron\lambda$] $\rho\bar{\omega}$ $\eta\kappa\alpha\rho$ «welcher aufstieg von der Erde» denken und auf $\epsilon\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$ beziehen.

Es entsteht nun natürlich die Frage: Wie verhalten sich die beiden $\psi\lambda\eta$ zu einander?

Mit dem zweiten $\psi\lambda\eta$ «repere, obrepere» (Rossi I. 2, pag. 17) hat es seine Richtigkeit, während im ersten $\psi\lambda\eta$ «odorari, olfacere (l. l. I. 3, pagg. 25 u. 35) sicher ein Fehler vorliegt, mag nun die Handschrift so lesen, oder mag es ein Schreibfehler Rossi's sein. In diesem $\psi\lambda\eta$ sehe ich einen Fehler für $\psi\lambda\bar{\omega}$, die verkürzte Form von $\psi\omega\lambda\bar{\omega}$ seq. $\bar{\eta}$ oder ϵ mit der Bedeutung «odorari, olfacere, riechen (trans.)».

Dass im ersten $\psi\lambda\eta$ aber eine verkürzte Verbalform stecken müsse, war von vornherein anzunehmen, da an beiden Stellen vor $\sigma\epsilon\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$ keine Partikel steht, also das directe Object unmittelbar an das Verbum geknüpft ist, was doch nur bei der verkürzten Verbalform vorkommen kann.

Zu $\psi\omega\lambda\bar{\omega}$: $\psi\omega\lambda\epsilon\mu$, $\psi\lambda\bar{\omega}$: $\psi\epsilon\lambda\epsilon\mu$ vergl. Gen. 8, 21. $\alpha\tau\omega$ α $\eta\chi\omicron\epsilon\iota\varsigma$ $\eta\eta\sigma\tau\epsilon$ $\psi\omega\lambda\bar{\omega}$ $\epsilon\tau\epsilon\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$. $\kappa\alpha\iota$ $\acute{\omega}\sigma\tau\epsilon\tau\acute{\alpha}\nu\theta\eta$ $\kappa\acute{\upsilon}\rho\iota\omicron\varsigma$ $\acute{\omicron}$ $\theta\epsilon\acute{\omicron}\varsigma$ $\acute{\omicron}\sigma\mu\acute{\eta}\eta\upsilon$ $\epsilon\iota\omega\delta\acute{\iota}\alpha\varsigma$. — Exod. 30, 38. $\phi\eta$ $\tau\epsilon$ $\epsilon\tau\eta\alpha\theta\alpha\mu\acute{\iota}\omicron$ $\acute{\alpha}\nu\alpha\iota\eta\eta\tau$ $\rho\omega\epsilon\tau\epsilon$ $\epsilon\psi\epsilon\lambda\epsilon\mu$ $\epsilon\sigma\tau\eta\sigma\upsilon\gamma\epsilon$ $\eta\tau\eta\tau\upsilon$ $\epsilon\tau\epsilon\tau\alpha\eta\omicron\gamma$ $\epsilon\beta\omicron\lambda$ $\tau\epsilon\eta$ $\eta\epsilon\gamma\lambda\alpha\omicron\varsigma$.

3) Meine im Drucke befindlichen «Bruchstücke kopt. Märtyrerakten» I—V, pag 25 b 20—23.

CXXVII. $\alpha\mu\mu\mu$ oder $\alpha\mu\eta$?

Bei Peyron finden wir ein Wort $\alpha\mu\mu\mu$ auf Grund der einzigen Stelle Sap. 12, 8 angeführt, mit der Bedeutung $\sigma\phi\eta\kappa\epsilon\varsigma$, vespae. Es steht dort in folgender Verbindung:

$\epsilon\alpha\kappa\tau\bar{\eta}\nu\sigma\sigma\ \eta\alpha\tau\ \bar{\eta}\rho\epsilon\alpha\mu\mu\mu\ \pi\rho\alpha\rho\rho\omicron\mu\omicron\varsigma\ .\ .\ .\ \bar{\mu}\nu\epsilon\kappa\sigma\tau\rho\alpha\tau\epsilon\tau\mu\alpha$.
(Lagarde). $\acute{\alpha}\pi\sigma\tau\epsilon\iota\lambda\acute{\alpha}\varsigma\ \tau\epsilon\ \pi\rho\omicron\delta\rho\acute{\omicron}\mu\omicron\upsilon\varsigma\ \tau\omicron\upsilon\ \sigma\tau\rho\alpha\tau\omicron\pi\epsilon\delta\omicron\upsilon\ \sigma\omicron\upsilon\ \sigma\phi\eta\kappa\alpha\varsigma$.

Bei Sir Herbert Thompson⁴⁾ steht dafür: [α]νιτινοοσ ηατ [ἡ]ρεναμμ μ]προαρρομοσ ραθην μ[εκ]στρατετμα]. In der Fussnote bemerkt Thompson dazu: «[$\bar{\mu}$]προαρρομοσ] om. $\bar{\mu}$ Lag., but I think the space here require the $\bar{\mu}$ which grammar demands».

Wir sehen hier, dass sowohl Lagarde wie Thompson der Meinung sind, dass das Wort $\alpha\mu\mu\mu$ laute; freilich wäre Thompson in solchem Falle im Recht vor $\pi\rho\alpha\rho\rho\omicron\mu\omicron\varsigma$ noch ein $\bar{\mu}$ einzuschieben. Doch, wie wir gleich sehen werden, bedarf der Lagarde'sche Text keiner Ergänzung, nur ist dort anders abzutheilen, da die richtige Form des Wortes nicht $\alpha\mu\mu\mu$ ist, sondern $\alpha\mu\eta$. Man vergl. dazu folgende Stellen:

Exod. 23, 28. $\alpha\tau\omega\ \dagger\eta\alpha\chi\sigma\sigma\ \bar{\eta}\nu\alpha\mu\mu\ \rho\alpha\ \tau\epsilon\kappa\rho\eta$. (Maspero). $\kappa\alpha\iota\ \acute{\alpha}\pi\sigma\tau\epsilon\lambda\acute{\omega}\ \tau\acute{\alpha}\varsigma\ \sigma\phi\eta\kappa\iota\alpha\varsigma\ \pi\rho\tau\acute{\epsilon}\rho\alpha\varsigma\ \sigma\omicron\upsilon$. — Jos. 24, 12. $\alpha\tau\omega\ \alpha\chi\chi\sigma\sigma\ \rho\alpha\ \tau\epsilon\kappa\rho\eta\ \mu\mu\alpha\mu\mu$. (Thompson). $\kappa\alpha\iota\ \acute{\epsilon}\xi\alpha\pi\acute{\epsilon}\sigma\tau\epsilon\iota\lambda\epsilon\ \pi\rho\tau\acute{\epsilon}\rho\alpha\upsilon\ \upsilon\mu\acute{\omega}\nu\ \tau\eta\eta\ \sigma\phi\eta\kappa\iota\alpha\upsilon$. — Deut. 7, 20. $\alpha\tau\omega\ \eta\chi\sigma\omicron\epsilon\iota\varsigma\ \nu\epsilon\kappa\eta\iota\sigma\tau\epsilon\ \eta\alpha\chi\sigma\sigma\ \epsilon\rho\sigma\tau\eta\ \epsilon\rho\sigma\tau\ \bar{\eta}\nu\alpha\mu\mu$. (Budge). $\kappa\alpha\iota\ \tau\acute{\alpha}\varsigma\ \sigma\phi\eta\kappa\iota\alpha\varsigma\ \acute{\alpha}\pi\sigma\tau\epsilon\lambda\epsilon\iota\ \kappa\acute{\upsilon}\rho\iota\omicron\varsigma\ \delta\ \theta\epsilon\acute{\omicron}\varsigma\ \sigma\omicron\upsilon\ \epsilon\iota\varsigma\ \alpha\upsilon\tau\omicron\upsilon\varsigma$.

Auf Grund dieser Stellen müssen wir jetzt Sap. 12, 8 lesen: $\epsilon\alpha\kappa\tau\bar{\eta}\nu\sigma\sigma\ \eta\alpha\tau\ \bar{\eta}\rho\epsilon\alpha\mu\mu\ \mu\pi\rho\alpha\rho\rho\omicron\mu\omicron\varsigma\ \rho\alpha\theta\eta\eta\ \bar{\mu}\nu\epsilon\kappa\sigma\tau\rho\alpha\tau\epsilon\tau\mu\alpha$.

Wir können also $\alpha\mu\mu\mu$ aus dem koptischen Wortschatze streichen und durch $\alpha\mu\eta$ ersetzen.

CXXVIII. Zu einer Rede des Euhodios⁵⁾ 1.

Rossi, I papiri coptici di Torino II. 4, pagg. 8—39. Pag. 8a, 2—8.

(εη)εἰδη ητατ	.....μοχτ
(ετ)ηριετα αν	.....νεστρα
ηηἰνομοσ	.....<u>ααεη</u>
5 .....ατ	

4) The Coptic (Sabidic) Versions of certain books of the Old Testament. Oxford, 1908 pag. 95.

5) Eine Stelle dieser Rede habe ich bereits besprochen Misc. XLIII.

(L. I. pag. 101): «Poscia non si occuparono di questi leggi». —
Ich ergänze hier:

[επ]εῖδεν πτασ	[ἀλλα αἴ]μοσϑ
[εῖ]ρησιστα δι	[μμοσθ μῆ] πετρα
νηεινομος	[φν ετοσ]αδδ η
5 [ετμμ]ασ	

d. h. «da (ἐπειδὴ) sie nicht widersprachen (συμίσταναι) jenen Gesetzen (νόμος), sondern (ἀλλά) sie vermengten mit den heiligen Schriften (γραφή).»

Vergl. pag. 12b 24—29.

αἴμοσθ . αἴμ(σθ)	«Er sass und mischte
στ πεψαχε	seine Worte mit
μη ψαχε μ	den Worten des
νηνομος ηοε	Gesetzes (νόμος) wie
ηοεβίω μη σθ	Honig mit Galle».
εῖψε.	

Pag. 8a 9—13.

οσ ρχ	ηοηε μιλα . .
10 εἰα μοσ . . .	ετρεψτοσ . .
ποηηε ρχρ . .	(ημ)μασ .

Von Rossi nicht übersetzt. Ich ergänze hier:

[ηλα]	d. h. «Das Volk (λαός) bedarf
οσ ρχ[ρια ἡτηρεσ]	(-χρεῖα) der Fürsprache
εἰα μοσ[ηηε ατω]	(πρεσβεία) des Priesters
ποηηε ρχρ[ια μ]	und der Priester bedarf
ηοηε μιλα[οσ]	(-χρεῖα) des Gebets des
ετρεψτοσ[οσ]	Volks (λαός), damit sie
[ημ]μασ.	einander helfen».

Pag. 8b 19—26 (Fol. II).

ερψαν . . .	οση .
20 ἄνη ἡῖσ(ααῖ)	αμοη ρω . .
χοοσ ηαῖ χε (μ)	χηῖε τεψμ(ητ)
ηε ηχοεῖσ . . .	ατηηηη . . .

(L. I. pag. 101): «Se il pagano, il giudeo dice a me, che il Signore non
Io stesso rinfaccio la sua stoltezza»

Ich emendiere und ergänze:

ερυαν [ορυελ]	οσι .
20 λιη η ιου[δαϊ]	ανοι ρω [ηνα]
χοος παϊ ξε [μ]	χηε τεχηιτ
πε ηχοεις [τω]	ατηιτ η ^{sio}

d. h. «Wenn ein Grieche (Ἕλληγ) oder (ἥ) Jude mir sagt: «Der Herr ist nicht auferstanden», so werde ich selbst seine Thorheit widerlegen».

Pag. 10 c 18—23. (Fol. V.).

μματ	(L. l. pg. 102): «fra il
ριμε μι ησ(αρ)	pianto e lo stridore
20 σδ̄. ηνοδρε	dei denti.
παϊ ετε	Quegli che non è
μποτταχε	ben fondato».
καλωc.	

Der Anfang ist hier nach Matth. 8, 12 εχναυωπε μματ ησι ριμε μη ησαρσδ̄ ηνοδρε zu ergänzen. Weiter hat hier Rossi zwischen μποτταχε und καλωc ausgelassen: ηνεχητε, was ganz deutlich in der Handschrift steht. Wir erhalten nun folgenden Text:

[εχναυωπε]	d. h. «Dort wird sein
μματ [ησι η]	Weinen und Zähne-
ριμε μι ησ[αρ]	knirschen; dieser, dessen
20 σδ̄ ηνοδρε .	Fundamente nicht
παϊ ετε	gut (καλωc) befestigt
μποτταχο	waren.»
ηνεχητε	
καλωc.	

Pag. 12 a 14—20. (Fol. VII).

14 — <u>κεοτα ατηο</u>	εοραϊ εκωυ αυ
15 . . . ηβαρ(βαρ)	ητυ' εοραϊ ρμ
(οc) ηρεοη	20 ηυηϊ.
(ηο)c ηηρητιυ	

Es ist hier von Jeremias die Rede. Vgl. Jer. 43, 16 (37, 16). 44, 6. (38, 6). — Wir können hier ergänzen:

14 — κεοτα ατηο
[αυ εοτηνῑ α οτ̄]
 [ρωμε] ιβαρ[βα]
 [ρος] η̄ρεθι

[κo]c шнотнч
 ерраї ехωα ч
 нтч' ерраї ρм
 ншнї.

d. h. «Ein anderer wurde in eine Grube geworfen. Ein Barbar (βάρβαρος), ein Heide (ἔθνηος) erbarmte sich seiner und zog ihn heraus aus der Grube».

Pag. 12a 27 — b 4. (Fol. VII).

αϗταατ̄ ер[αї ε]	πρρο ^{sic} (μ̄βαβ̄τ̄)
τοοτοτ̄ η̄ρεθ	βῑ λων.
η̄οc ιτατ̄η̄ η̄(ε)	εχн ηε. . . .
30 ρ̄η̄η̄τε αϗ. . . .	οc ατ̄χιτ̄(οτ̄)
ετοοτ̄(ϗ η̄η̄α)	επнї μ̄πρρο.
ῥοτ̄χοα(οη̄οωρ)	

(L. I. pag. 103): «e li diede nelle mani di nazioni che il fecero *schiavi* di Nabucodonossore re di Babilonia. li trassero alla casa del re.»

Man sieht, dass Rossi diese Stelle nicht verstanden hat.

Ich ergänze und emendiere hier:

αϗταατ̄ ер[αї ε]	πρρο [η̄τ̄βαβ̄τ̄]
τοοτοτ̄ η̄ρεθ	<u>λων. [αϗαμαρτε]</u>
η̄οc ιτατ̄η̄ η̄[εї]	εχн ηε[снет̄]
30 ρ̄η̄η̄τε αϗ[ταατ̄]	οc ατ̄χιτ̄[οτ̄]
ετοοτ̄[ϗ η̄η̄α]	επнн μ̄πρρο.
ῥοτ̄χοα[οη̄οωρ]	

d. h. «Er gab sie in die Hände der Heiden (ἔθνηος), die diese Werke thaten; er übergab sie in die Hand Nabuchodonosor's, des Königs von Babylon. Er (Nab.) nahm die Geräthe (σκεύος) und man brachte sie in das Haus des Königs.»

Der Text sagt hier weiter: ρωc εμншδoм етρε η̄ϊοτ̄δαї ῥωη̄ ετετ̄χωρα ετ̄μτρετ̄χϊτοτ̄ η̄μματ̄. «Wie (ώς) wäre es möglich, dass die Juden in ihr Land (γῶρα) zurückkehrten, ohne dieselben mit sich zu nehmen!»

Pag. 17 a 30—b 25. (Fol. XIII)

30	ηρελλιη δε και	ετε ^{sic} μιητολος
b 1	μπορωυ ηνε	ηριτοτ ηιοτ
	<u>γραφι αλλα</u>	15 δε δι ητοοτ επει
	αμ. . . ηροειηε	δε η δε αιμων
	ηριτοτ ατκα. .	ηεψυβηρ ηε ει
5	τοτ εβολ χηη τε	ψαχε επ δε αιμ(ω)
	χωρα ατει ετ(ρετ)	ητατρυμ. . . .
	ηατ εροϋ.	20 τμρταεε. . .
	ηοε ετερε ησαρ	ρμπτρ. . . .
	ιωραηηηε χω	ειαζε οτ. . . .
10	μμοε ηηοτο	ταϋτ.
	ειηηηη ρη ηεϋ	καε.
	ψαχε	25 ωρε.

(L. I. pag. 105): «I pagani se non hanno letto le scritture, ma. . . . Alcuni di essi uscirono dalla contrada per venirlo a vedere, come disse il maestro Giovanni ai Greci nelle sue lettere: poichè i demoni sono loro compagni, io parlo ai demoni, che. . . .»

Ich ergänze hier folgendermassen:

a 30	ηρελλιη δε και	ετε μιη τολος
b 1	μπορωυ ηνε	ηριτοτ ηιοτ
	<u>γραφι αλλα</u>	15 δε δι ητοοτ επει
	αμ. . . ηροειηε	δε η δε αιμων
	ηριτοτ ατκαρ[α] ^{sic}	ηεψυβηρ ηε ει
5	τοτ εβολ χηη τε	ψαχε επ δε αιμ[ων]
	χωρα ατει ετ[ρετ]	ητατρυμ[μο ε]
	ηατ εροϋ.	20 τμπταεε[ελοε]
	ηοε εαρ ησαρ	ρμ πτρ[ετετα]
	ιωραηηηε χω	ειαζε οτ[ηε ηει]
10	μμοε ηηοτο	ταϋτ[αμιοοτ.ατ]
	ειηηηη ρη ηεϋ	καε[ηε επχω]
	ψαχε	25 ωρε.

«Die Heiden (Ἑλληνας) aber (δέ), wenn sie auch (καί) die Schriften (γραφή) nicht gelesen haben, sondern (ἀλλά). . . . einige von ihnen zogen aus ihrem Lande (χωρά) und kamen um ihn zu sehen, wie der Meister

Johannes den Griechen in seinen Schriften sagt: «In welchen keine Hinterlist (δόλος) ist». Die Juden aber, da (ἐπειδὴ) die Dämonen (δαίμων) ihre Freunde sind, — ich spreche von den Dämonen (δαίμων), welche sich entfremdeten der Engelschaft (μῦτασελος = ἀγγελική), als sie sich empörten (στασιάζειν) gegen den, der sie geschaffen hatte, — sie (die Juden) zischelten gegen den Mächtigen. . . . »

Der Verfasser stellt hier die Juden in ein sehr ungünstiges Licht. Das dem Evangelisten Johannes zugeschriebene Wort: ετε μνη τολος ηρητος, welches hier auf die Heiden bezogen wird, geht auf Joh. 1, 48 zurück: εις οσειρανλιθις ηαμε εμῆ κροϋ ηρητῃ. Ἰδὲ ἀληθῶς Ἰσραηλίτης, ἐν ᾧ δόλος οὐκ ἔστι., wo diese Worte sich auf den Juden Nathanael beziehen.

Pag. 21 b 12—23. (Fol. XVII).

ποϋ ηατ	σενηϊοτ.μεῖ
ηετοτωμ μ	τερε ηηρῖρ ε
ημα ηηα μ	20 τε ηηωπε ηε
15 ηε ηεηεῖοτ(ε)	μη ηεμελε̄ ηε
ηατ ερῶϋ τε ρ	πῶη μη ηετ
ηηαττελος	τῆτων εροοτ

(l. l. pag. 107): «. facendo loro del bene dando a mangiare la manna; non la vedevano i padri loro, ma gli angeli. . . . desideravano il cibo dei porci, che è il melone ed il cocomero, e le cose che a questo somigliano» d. h. «ihnen Gutes thuend (und) Manna zu essen gebend; nicht haben es (das Manna) gesehen ihre Väter, sondern die Engel. . . . sie haben verlangt nach der Speise der Schweine, das ist die Gurke und die Melone und was ihnen ähnlich ist».

Also nach Rossi haben ihre Väter das Manna nicht gesehen, sondern die Engel.

Ich fasse die Sache ganz anders auf. Z. 16 ist am Schluss zu ergänzen: τερ[pe] und dann zu übersetzen: «ihnen Gutes [gebend]. Welche essen das Manna (μάννα), das ihre Väter nicht gesehen haben, die Speise der Engel (ἄγγελος), verlangen (ἐπιθυμεῖν) nach der Speise der Schweine d. i. die Gurke und die Melone (μηλοπέπων) und was ihnen ähnlich ist».

Es ist im vorbergehenden die Rede von den Juden, welche Barabbas Jesu vorziehen. Jesus wird hier mit dem Manna, der Speise der Engel verglichen, aber mit einem Manna, das doch noch anders ist, als dasjenige, welches ihre Väter in der Wüste gegessen haben. Barabbas wird dagegen mit der Speise der Schweine verglichen.

pag. 29 a 27 — b 14. (Fol. XXVI).

27	πρὸ κλαυδίου . .	ντєре ппатрї(αρ)	
	καὶ κηϊρ . . .	χис δε πατ επ . .	
	<u>βολην ρρωμ(η)</u>	ετћорос мпла	
1	τμιτροπολι(с)	10	ос аφροτε χє
	ηνερωμαϊο(с)		ηνε ρενρωτћ
	χє ηυαχє мπι(λα)		шопе мплаос
	тос μαροτωυ . .		ρη тмиτε ητεκ
5	εμμαχє мпр		κλнсїа .
	ρῶ ηετсеβнс.		

pag. 109. «L'imperatore Claudio da Roma, la metropoli dei Romani, acciòchè la parole di Pilato giungessero alle orecchie del pio Imperatore. Ma avendo il patriarca veduto l'*agitazione* del popolo, temette, che avvenissero stragi in mezzo della chiesa».

Hier ist zunächst in Z. 27—29 zu ergänzen [κλω]καὶ κηϊρ[ωμε ε]βολη ρη ρρωμη d. h. «Der König Klaudios vertrieb diese Männer aus Rom».

Z. 4 ist zu ergänzen μαροτωυ[οτ]. Z. 3—6 wäre dann zu übersetzen: «Die Worte des Pilatos mögen vorgelesen werden den Ohren des frommen (εὐσεβῆς) Königs».

Zum Worte ετћорос, bemerkt Rossi: «La piccola lacuna che precede il vocabolo ετћорос mi lascia incerto sul valore a darsi a questa parola, che io congetturalmente traduco per *agitazione*».

Rossi hat hier mit *agitazione* den Sinn gut getroffen, denn in ετћорос dürfte wohl kaum etwas anderes stecken, als ein corrumptes θέρυβος *εορћος. Der Schreiber hat offenbar an εтporос (θυρωρός) gedacht, welches in dem Texte mehrfach vorkommt.

Pag. 29 b 20—27.

20 (αο)ос ησι παρ
(χων) мпїла
(тос ηм) ηεїηла
(тї)ос αοос χї ηєγ
. . . ρ χє εїшан
25 μοτ φιατωοτη
ρм ημερшo
мит ηροοτ.

L. 1. pag. 109.

«Dissero gli arconti a
Pilato: quest' impostore
ha detto: se
io muoio, risuscitero
ai terzo giorno».

In einer Anmerkung zu seiner Übersetzung verbessert Rossi Z. 22, 23 (xεα) πείπλα(ι)ος. — Z. 23, 24 theile ich ab und ergänze: xñ̄i εϕ[ον]ϑ̄. Wir erhalten dann folgenden Text:

———— [αϑ̄]	«Es sprachen die
[xο]ος η̄σι παρ	Ältesten (ἄρχων)
[χων] μπίλα	zu Pilatos: Dieser
[τος. xε α.] πείπλα	Betrüger (πλάτης)
[ι]ος xοος xñ̄i εϕ	sagte, während
[ον]ϑ̄ xε εἶψαν	er noch lebte,
μου φιατωσθι	also: Wenn ich
ρη̄ πμερω̄ο	sterbe, werde ich
μητ̄ η̄ροοσ̄.	am dritten Tage
	aufstehn.

Vergl. Matth. 27, 63 πειπλανος αρχος xñ̄i εϕονϑ̄. xε φιατωσθι μη̄ιςα μομη̄τ̄ η̄ροοσ̄.

Pag. 30 c 7—9. (Fol. XXVII) pag. 110.

———— η̄τεροσθι . . .	«ed avendo veduto
xε ετεῖνος η̄ . . .	questo grande
τασίᾱ αϑ̄ψτορ . . .	furono conturbate».

Ich ergänze hier:

———— η̄τεροσθι[αϑ̄]	«Als sie aber (ὅτι)
xε ετεῖνος η̄[ον]	diese grosse Erscheinung
τασίᾱ αϑ̄ψτορ[τρ̄.]	(ὁπτασία) sahen,
	erschraken sie».

Pag. 37 c 21—23. (Fol. XXXV).

αλλα μηκ . . .	Von Rossi nicht
ρ. c ετμμαϑ̄ πενϑ̄	übersetzt.
η̄ε μηκx̄īv . . .	

Ich ergänze hier:

αλλα μηκ[αι]	«aber (ἀλλά) zu jener
ρ[ο]c ετμμαϑ̄ πενϑ̄	Zeit (καιρός) war die
η̄ε μηκx̄īv[βα]	Zeit der Rache».

pag. 38 b 1—9. Fol. XXXVI

1	————— ενεχ	pag. 113.
	αρε δε (ερ)ατη ηβι οτ	.Era presente un
	ματοι ηρμωσατ	soldato, uomo di
	ρια εχο ηρεκα	Isauria e centu-
5	τονταρχος.	rione; questi, di
	ηαι πεντα μαρ	cui ha parlato
	κος πεταβτε	Marco l'Evange-
	λιετνε ηρι ηυ	lista, prese.
9	χι ηβενδ ηριον.	

Hier ist statt ηρι ηυ χι zu lesen ηρινυ δε und das Ganze zu übersetzen: «Es stand aber (δε) da ein Soldat, ein Isaurier, ein Hekatonarch (εκατόνταρχος), dieser, welchen der Evangelist (εὐαγγελιστης) Markos nennt den Centurio (κεντυρίων)».

pag. 38 b 19—22 (Fol. XXXVI).

————— ητεβιοτ ατ	Von Rossi nicht
.. ττ ητλοεχη	übersetzt.
..... ηιρετοτ	
..... ροτ δε	

Ich ergänze hier:

———— ητεβιοτ ατ	«Als bald schlug
[ραρ]ττ ητλοεχη	er ihn mit der
[εητς]ηιρ ετοτ	Lanze (λέγχη) in
[αδδ?]. . . . ροτ δε	seine heilige (?) Seite

pag. 38 b 28—32. (Fol. XXXVI) pag. 113

ητερε ηρ. . .	«avendo veduto quello
ροε εε μμα. . .	che era accaduto,
ηατ επεντατ	si meravigliò».
υωπε.	
αυρηπυρε —	

Ich ergänze und emendiere:

ητερε ηρ[εκατονταρ]	«Als aber der Hekaton-
χος δε μμα[τοι]	tarch, der Krieger sah,
ηατ etc.	was geschehen war,
	verwunderte er sich».

pag. 39 a 7—b 5. (Fol. XXXVI) pag. 113.

λοιπον πτερε	«Del resto avendo
νεστοχιῶν ψῖ	Nestochio temuto (?)
πε ρητῆ̄ μπετ	il loro Demiurgo
Δημιουργος πε	Cristo, la morte
χ̄ς ᾱ μμοτ ρρο	ebbe paura di
τε ε̄φνεγοσοει	accostarsi a Lui».
εροϋ.	

Wir sehen, das Rossi hier νεστοχιον für einen Personennamen hält, ähnlich wie εστοχιον, da er es in seiner Übersetzung gross schreibt. M. E. dürfte in νεστοχιῶν nichts weiter stecken, als ετοιχειον mit dem Artikel der Mehrzahl, also = τὰ στοιχεῖα. Wir können dann übersetzen: «Hierauf (λοιπόν), als die Elemente (στοιχεῖα) ihren Schöpfer (δημιουργός) Christus ehrten, fürchtete sich der Tod an ihn heranzutreten». Es ist hier von den elementaren Erscheinungen, die bei Christi Tod auftraten, die Rede; sie sollten ein Zeichen der Ehrfurcht sein, die die Elemente ihrem Schöpfer zollten. Als der Tod selber sich fürchtete zu nahen, musste ihm Christus erst ein Zeichen geben und ihm befehlen zu kommen, wie es in unserem Texte weiter heisst:

πτεπισ ᾱ η̄χοεις̄ η̄μ̄ πτεγανε̄ χε̄ αμοτ̄ μ̄π̄ρροτε̄ ανοκ̄ πε-
σοεραριε̄ νακ̄. «Als bald bewegte der Herr sein Haupt, indem er sprach:
komm, fürchte dich nicht. Ich befehle dir!»

CXXIX. φρσι.

Dieses Wort ist bis jetzt nur aus einer einzigen Stelle der «Apothegmata patrum» bekannt⁶⁾. Steindorff erklärt es im Glossar zu seinen koptischen Lesestücken⁷⁾, wenn auch zweifelnd, mit φεϋ γε (?). Diese Erklärung kann aber schon aus dem einen Grunde nicht richtig sein, weil in demselben Texte daneben auch die Form φρσι vorkommt. Dieses φρσι ist aber weiter nichts, als φύσει, der adverbialisch gebrauchte Dativ von φύσις = ἀληθώς, ὧτως vere, revera⁸⁾.

Die beiden Formen treten in folgenden Verbindungen auf. Z. 292 ερε
ππολις̄ ερ̄ οσ̄. η̄ποϋ̄ Δε̄ πεχαϋ̄ νατ̄. χε̄ φρσῑ νασιντ̄ ανοκ̄ μ̄π̄ματ̄

6) Zoëga 292, 15—17.

7) In seiner «Kopt. Grammatik» pag. 103*.

8) Sophocles s. v. φύσις.

ειρο ἡλαατ ἦρωμε ἡσα παρχνηνικπος ματαατ. Vergl. App. pp. πῶς ἡ πόλις; ὁ δὲ εἶπεν αὐτοῖς· ῥύσει, ἀδελφοί, ἐγὼ πρόσωπον ἀνθρώπου οὐκ εἶδον, εἰ μὴ μόνον τοῦ ἀρχιεπισκόπου⁹⁾.

Vitae patrum V. 4, 55. Quomodo est civitas? Ille autem dixit eis: Credite mihi fratres, ego ibi faciem hominis nullius vidi, nisi tantum episcopi¹⁰⁾.

Zoëga 353: πεχατ πατ. ἡσι ρηλλο. xe εκινωτ των. ατω εις οσηρ ἡοροειμυ ἡμπειμα : ἡτοτ δε πεχατ. xe φτσι παειωτ εις μῆτοσε ἡεβοτ ρημ πειτοοτ. Vitae pp. VI. 3, 5. ¹¹⁾ Cui senex dixit: Unde venis, aut quantum tempus habes hic? At ille dixit: Vere, abba, habeo undecim menses in monte isto¹²⁾.

In den griechischen Apophthegmen findet sich ῥύσει noch P. G. 65, 124 C.

Wir hätten also:

$$\Phi\tau\sigma\iota = \Phi\tau\epsilon\iota = \rho\acute{\upsilon}\sigma\epsilon\iota.$$

Es entsteht nun natürlich die Frage: Wie verhält sich $\Phi\tau\sigma\iota$ zu $\Phi\tau\epsilon\iota$, resp. $\rho\acute{\upsilon}\sigma\epsilon\iota$?

Ich meine $\Phi\tau\sigma\iota$ so erklären zu müssen. Der Übersetzer oder der Abschreiber hat an Stelle des griechischen σ der Vorlage nicht das koptische ϵ gesetzt, sondern dasjenige koptische Zeichen, welches dem σ zum Verwechseln ähnlich sieht, nämlich σ . Wir haben also in $\Phi\tau\sigma\iota$ eigentlich ein $\Phi\tau\epsilon\iota$, das in $\Phi\tau\epsilon\iota$ zu emendieren ist.

Wozu solche Ähnlichkeit von Schriftzeichen in verschiedenen Sprachen leicht führen kann, mögen die folgenden Beispiele aus neuerer Zeit illustrieren.

So finden wir bei Spiegelberg viermal $\sigma\alpha\rho\mu\sigma\tau\epsilon$ ¹³⁾ statt $\theta\alpha\rho\mu\sigma\tau\epsilon$, einmal $\alpha\iota\sigma\theta\alpha$ ¹⁴⁾ statt $\alpha\iota\theta\theta\alpha$ und siebenmal $\mu\iota\sigma\mu\mu\iota$ ¹⁵⁾ statt $\mu\epsilon\theta\mu\mu\iota$, also im Ganzen zwölfmal σ stat θ ¹⁶⁾. Dies Versehen ist nun aber sehr leicht zu erklären. Spiegelberg schreibt nämlich in seinen Manuscripten, soweit ich sehen kann, stets griech. θ für kopt. θ und wird wohl auch in diesen Arti-

9) Migne, P. Gr. 65, 96 A.

10) Migne, P. L. 73, 871.

11) Bei Migne steht fälschlich 4 statt 5.

12) Migne P. L. 73, 1007 B. C.

13) Recueil de travaux XXVI (1904), pag. 36.

14) L. I. XXI (1899) 21.

15) L. I. pag. 22.

16) Erst vor kurzem hat Amélineau, Oeuvres de Schenoudi II, pag. IX f. darauf aufmerksam gemacht. — Ich muss gestehen, dass, als mir die betreffenden Artikel zum erstemal zu Gesicht kamen, ich einen Augenblick stutzte und glaubte, neue Wörter vor mir zu haben.

keln so geschrieben haben. Natürlich setzte der Setzer dasjenige koptische Zeichen, welches dem griech. ϩ am ähnlichsten sieht, nämlich ϩ . Die weitere Folge davon war nun aber die, dass Spiegelberg bei der Correctur das dem ϩ so ähnliche ϩ selbst für ϩ las und auf diese Weise den Fehler übersah und stehen liess.

Ein ähnliches Versehen ist Schleifer in seiner Besprechung von Seymour de Ricci und Winstedt, *Les quarante-neuf vieillards de Scété*. (Par. 1910) passiert¹⁷⁾. Wir finden hier zwölfmal statt ϩ ein gothisches h und zwar siebenmal in hen für sen und je einmal in ññntϩ , ññntot , hellot , etchnoot und ehotn statt ññntϩ , ññntot , sellot , etchnoot und esotn . Man könnte nun meinen, dass gothisches h gesetzt worden wäre in Ermangelung der Type ϩ . Doch ist das nicht der Fall, da wir pag. 327 dreimal richtig sen lesen und pag. 330 ϩaxwϩ .¹⁸⁾

CXXX. Zu den Apophthegmen Makarios des Grossen.

In den sahidischen Apophthegmen lesen wir zu Anfang einer von Makarios dem Grossen handelnden Geschichte folgendes:

Α ανα μακαριος οτωρ ρη̅ τνος̅ η̅ερ̅ιμος̅ ε̅νε̅ η̅τοϩ̅ μα̅ραϩ̅
 η̅ε̅ ε̅φ̅ανα̅χ̅ω̅ρει̅ ρ̅η̅ η̅μα̅ ε̅τ̅μ̅μα̅τ̅. μ̅π̅ε̅σι̅τ̅ δ̅ε̅ μ̅μοϩ̅ ο̅η̅̅ κ̅ε̅χ̅αν̅
 μ̅μα̅τ̅ ε̅ϩ̅η̅ρι̅τ̅ϩ̅ η̅̅σι̅ ο̅τ̅μ̅ν̅ι̅ϩ̅η̅ η̅̅σο̅κ̅. ρ̅η̅λλ̅ο̅ δ̅ε̅ η̅ε̅ϩ̅η̅ϩ̅η̅ϩ̅η̅
 ε̅τε̅ρι̅η̅ α̅τω̅ α̅ϩ̅η̅α̅τ̅ ε̅π̅ε̅α̅δ̅α̅να̅ε̅ ε̅ϩ̅η̅η̅τ̅ ρ̅η̅ ο̅τ̅ε̅χ̅η̅μα̅ η̅̅ρω̅μα̅ α̅τω̅ α̅ϩ̅η̅-
 ρ̅α̅τ̅ε̅ μ̅μοϩ̅ ρ̅ω̅ε̅ ε̅ρε̅ ο̅τ̅ε̅ϩ̅χ̅α̅ρι̅ο̅κ̅ το̅ ρ̅ιω̅ϩ̅ ε̅ε̅ο̅ η̅̅ω̅τ̅ρ̅ω̅τ̅ρ̅¹⁹⁾ α̅τω̅
 η̅α̅τ̅α̅ ο̅τ̅η̅κο̅λ̅ η̅ε̅ρε̅ ο̅τ̅η̅α̅α̅τ̅ α̅ϩ̅η̅ε̅. η̅ε̅χ̅α̅ϩ̅ η̅α̅ϩ̅ η̅̅σι̅ ρ̅η̅λλ̅ο̅. ϩ̅ε̅
 ε̅κ̅β̅η̅κ̅ ε̅τ̅ων̅. η̅ε̅χ̅α̅ϩ̅. ϩ̅ε̅ ε̅η̅α̅β̅ω̅κ̅ ε̅ϩ̅-μ̅ε̅ε̅τε̅ η̅̅νε̅σι̅η̅τ̅. η̅ε̅χ̅ε̅ ρ̅η̅λλ̅ο̅
 η̅α̅ϩ̅. ϩ̅ε̅ α̅τω̅ ε̅κ̅ρ̅ ο̅τ̅ η̅̅π̅ε̅ρι̅η̅α̅α̅τ̅ τ̅ι̅ρο̅τ̅. η̅ε̅χ̅α̅ϩ̅. ϩ̅ε̅ ρ̅η̅α̅π̅α̅ρ̅χ̅η̅

17) WZKM. XXV (1911), pag. 326—331.

18) Als Curiosum führe ich noch folgendes an. In meinen «Miscellen» CIII (pag. 933) steht an einer Stelle: «and do to the draught». Statt *do* muss es hier aber *go* heissen. Obgleich ich nun in der Correctur mehrfach das *do* in *go* corrigiert hatte, liess es der Setzer trotzdem stehn, so dass ich aus England die Anfrage erhielt, wie es denn eigentlich käme, dass hier *do* statt *go* steht. Die Erklärung ist leicht zu geben. Dieses Versehen beruht darauf, dass die russische

Schreibschrift für den Laut *d* ausser dem Zeichen d , noch das Zeichen g besitzt. Der Setzer, der im Manuscript go sah, setzte nun hartnäckig statt *g* ein *d*, weil ihm beständig vorschwebte,

dass im Russischen $\text{g} = \text{d}$ ist.

19) Hs. η̅τ̅ω̅ϩ̅τ̅ω̅τ̅ϩ̅.

отъ нѣоу етѣотем нѣоу отъ ещюи итечнат ерои еѣко† мѣрн†
ноталеби²⁴⁾ 25).

Amélineau übersetzt das folgendermassen:

«On rapporte d'abba Macaire le grand qu'il habitait dans le désert intérieur, lui seul se trouvant là, menant la vie anachorétique. A l'intérieur de celui-là, il y avait encore un autre désert où habitaient des frères. Une fois, le vieillard donna son attention au chemin. Il vit Satan qui venait sous l'habit d'un voyageur. Il paraissait comme s'il eût revêtu d'une toile de lin, percée de trous, et à chaque trou était suspendue une ampoule. Macaire lui dit: «Que fais-tu de ces ampoules?» — Et il lui dit: «Ce sont des aliments que je porte aux frères.» — Abba Macaire lui dit: «Quoi, tout cela?» — Le diable répondit, il dit au vieillard: «Si cette chose ne plaît pas à l'un, je lui en donne une autre, et si l'autre ne lui fait pas plaisir, je lui donne encore une autre; il faut donc que l'une d'elles lui plaise». Et lorsqu'il eut dit cela, il s'en alla. Le vieillard s'assit, faisant attention au chemin, jusqu'à ce que le (démon) s'en retournât. Lorsque le vieillard l'eut vu, il lui dit: «Ils vont bien?» — Il lui dit: «Où est *ils vont bien*?» — Abba Macaire lui dit: «Pourquoi?» — Lui, il lui dit: «Les frères ont été sauvages pour moi et (232) personne ne m'a enduré.» — Abba Macaire prit la parole, il dit: «N'avais-tu aucun ami? — Il lui répondit, il dit: «J'ai un ami qui est là-bas et il m'obéit: s'il me voit, il tourne comme un petit animal».

Später hat dann der Archimandrit Palladius (Palladij) in Kasan nach dem Amélineau'schen Texte, sowohl die Apophthegmen des hl. Antonios, als auch die Makarios' des Grossen ins Russische übersetzt. Letztere erschienen im September 1898²⁶⁾.

Palladius' Übersetzung unseres Passus' lautet folgendermassen:

Говорили объ авѣ Макаріи Великомъ. Онъ обиталъ во внутренней пустынѣ, одинъ находясь тамъ, проводя жизнь отшельническую. Внутри той пустыни была другая пустыня, гдѣ обитали другіе братія. Однажды старецъ обратилъ свое вниманіе на дорогу. Онъ увидѣлъ сатану, который шелъ въ видѣ путешественника. Казалось, онъ былъ одѣтъ въ рубашку льняную,

24) Cod. Vat. LIX. *ноталеби*

25) Amélineau, Histoire des monastères etc. (Paris, 1894), pag. 230 ff. (Annales du Musée Guimet XXV).

26) Архимандритъ Палладій. Новоткрытыя сказанія о преподобномъ Макаріи Великомъ. По коптскому сборнику. — 7-й выпускъ патологическаго отдѣла журнала Православный Собесѣдникъ. — Напечатанъ на средства Высокопреосвященнѣйшаго Арсенія, Архіепископа Казанскаго и Свѣяжскаго. — Казань, 1898. (Православный Собесѣдникъ. Изданіе Казанской Духовной Академіи. 1898. Сентябрь. [Приложеніе]. pag. 30 seqq.)

которая вся была въ дыркахъ, и на каждой дыркѣ вѣсѣлъ сосудецъ. Макарій сказалъ ему: «Старецъ, куда ты идешь?» — И онъ сказалъ: «Я пройду, чтобы напомнить братіямъ». И сказалъ ему авва Макарій: «Что дѣлаешь ты съ этими сосудами?» — И онъ сказалъ ему: «Это — кушанья, которыя я захватилъ для братіи.» — Авва Макарій сказалъ ему: «И все это?» — Діаволь отвѣтилъ ему. Онъ сказалъ старцу: «Если эта вещь не понравится одному, я даю ему другую; а если и другая не понравится ему, я дамъ ему еще шую; необходимо-же, чтобы одна изъ нихъ понравилась ему». И сказавъ это, онъ ушелъ. Старецъ сѣлъ; онъ смотрѣлъ на дорогу, пока діаволь вернется. Увидѣвъ его, старецъ сказалъ ему: «Они здравствуютъ?» — Онъ сказалъ ему: «Гдѣ здравствуютъ?» — Авва Макарій сказалъ ему: «Почему?» — Онъ сказалъ: «Братія стали суровы ко мнѣ, никто не потерпѣлъ меня.» — Авва Макарій началъ говорить и сказалъ ему: «Нѣтъ у тебя тамъ ни одного друга?» — Онъ отвѣтилъ ему и сказалъ: «Я имѣю одного друга, который находится тамъ, и онъ меня слушаетъ. Если онъ увидитъ меня, онъ кружится подобно собачкѣ».

Das Wort, welches Amélineau mit «petit animal» und der Archimandrit Palladius mit «собачка» (Hündchen) übersetzt, lautet nach dem Cod. Vatican. LXIV $\lambda\eta\epsilon\iota\mu\iota$ und nach Cod. Vat. LIX. $\lambda\eta\epsilon\mu\iota$.

Wie kommen nun aber Amélineau und der Archimandrit Palladius zu ihren Übersetzungen dieses Wortes?

Bei Peyron finden wir zunächst: $\lambda\eta\epsilon\iota\mu\iota$ M. $\sigma\gamma$ Catulus, vel simile animal Z. 125. Peyron stützt sich aber auf Zoëga l. I., wo es in der Anmerkung heisst: «Vox mihi ignota catellum vel simile animal denotare videtur».

Es folgt nun daraus, dass Amélineau's «petit animal» auf Peyron und des Archimandrit Palladius «собачка» auf Amélineau zurückgeht.

Weder Amélineau, noch der Archimandrit Palladius haben die Sache weiter nachgeprüft, sondern sich auf das nächstliegende beschränkt. Beide Übersetzungen sind hier aber falsch. Wenn wir nun die entsprechenden griechischen und lateinischen Texte zu Rathe ziehen, so lesen wir dort folgendes:

$\kappa\alpha\iota\ \delta\tau\epsilon\ \delta\epsilon\sigma\chi\ \mu\epsilon,\ \sigma\tau\epsilon\phi\epsilon\tau\alpha\iota\ \omega\varsigma\ \lambda\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\iota$, was Cotelerius übersetzt: «cumque me conspicit, instar auræ vertitur»²⁷⁾. Die lateinischen «Vite patrum» Lib. V. 18, 9. bieten dafür: «et quando videt me, convertitur velut ventus».²⁸⁾

27) Migne P. Gr. 65, 261.

28) Migne P. L. 73, 681 D.

Die Übersetzung des Cotelerius'schen griechischen Textes, verfasst von Eusebius (Jevssevij), Erzbischof von Mohilew, giebt diesen Satz wieder durch:

«и когда увидитъ меня, кружится, какъ вѣтеръ»^{29).}

Und der Bischof Bessarion (Wissarion) übersetzt auf Grund der beiden griechischen Handschriften № 452 und 163 der Moskauer Synodalbibliothek ebenso, nur schreibt er «впидитъ» statt «увидитъ»^{30).}

Was ist nun aber das kopt. $\alpha\pi\epsilon\beta\iota$ oder $\alpha\pi\epsilon\mu\iota$? Nun natürlich nichts anderes, als das griech. $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$. Also haben wir in $\alpha\pi\epsilon\beta\iota$, $\alpha\pi\epsilon\mu\iota$ kein rein koptisches, sondern ein Lehnwort.

Was nun die Wiedergabe von $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$ durch lat. «aura» und «ventus» betrifft, so ist auch diese nicht richtig. Es lag ja nahe, $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$ mit $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\omicron\varsigma$ zusammenzubringen und von letzterem die Bedeutung «Wind, Wirbelwind» auch auf ersteres zu übertragen, doch erweist es sich bei näherer Prüfung, dass das nicht möglich ist, obgleich noch in neuerer Zeit an der Möglichkeit dieser Bedeutung festgehalten wird^{31).}

Schon Ducange s. v. führt für $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$ die Bedeutung «girgillus» an und Crusius, Turcograecia (Basiliae 1578) pag. 255 giebt $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$ durch *girgillus*, haspel wieder. Auch Sophocles s. v. sagt von $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$, das er aus unserer Apophthegmenstelle belegt: «*windle, a king of reel*».

Wie mir nun Herr Privatdocent M. Vasmer freundlichst mittheilt findet sich im Neugriechischen in sehr vielen Dialekten $\acute{\alpha}\nu\epsilon\mu\eta$, doch stets in der Bedeutung «Winde, Garnwinde», dagegen nie in der Bedeutung «Wind, Wirbelwind».

Merkwürdigerweise weicht hier der sahid. Text von dem boheirischen und griechischen ab, denn statt $\alpha\pi\epsilon\beta\iota$, $\alpha\pi\epsilon\mu\iota$ liest er $\alpha\lambda\omicron\tau$, was bis jetzt nur in der Bedeutung «Jüngling» bekannt ist^{32).}

Betrachten wir noch die folgende Stelle der boheirischen Version:

$\alpha \ \pi\iota\sigma\epsilon\lambda\lambda\omicron \ \rho\epsilon\mu\epsilon\iota \ \epsilon\uparrow \ \eta\gamma\omicron\eta\uparrow \ \epsilon\pi\iota\mu\omega\iota\tau \ \psi\alpha\tau\epsilon\gamma\tau\alpha\sigma\omicron \ \omicron\tau\omicron\gamma \ \epsilon\tau\alpha \ \pi\iota\sigma\epsilon\lambda\lambda\omicron \ \eta\alpha\tau \ \epsilon\pi\omicron\gamma \ \eta\epsilon\chi\alpha\gamma \ \eta\alpha\gamma. \ \chi\epsilon \ \mu\omega\omicron\tau. \ \eta\epsilon\chi\alpha\gamma \ \eta\alpha\gamma. \ \chi\epsilon \ \alpha\uparrow\eta\omega\eta\eta \ \mu\omega\omicron\tau \ \eta\epsilon. \ \omicron\tau\omicron\gamma \ \eta\epsilon\chi\epsilon \ \alpha\beta\beta\alpha \ \mu\alpha\kappa\alpha\tau\iota \ \eta\alpha\gamma. \ \chi\epsilon \ \epsilon\omicron\beta\epsilon \ \omicron\tau. \ \eta\omicron\omicron\gamma \ \chi\epsilon$

29) (Евсепій, архієпископъ Могилевскій). Достопамятныя сказанія о подвижничествѣ святыхъ и блаженныхъ отцевъ. — Переводъ съ греческаго, составленный при Московској Духовној Академіи. — 2-ое изданіе. Москва. pag. 167.

30) Древній патерикъ, изложенный по главамъ. Переводъ съ греческаго². Лавонскаго русскаго Пантелеимонова монастыря. Москва, 1891. pag. 349.

31) Rich. Löwe in Zeitschr. f. vergl. Sprachforsch. XXXIX (N. F. XIX) 1906, pag. 288. — Den Nachweis dieses Artikels verdanke ich Herrn Privatdoc. M. Vasmer.

32) An $\alpha\lambda\omega$: $\alpha\lambda\lambda\omega\tau$ «Augapfel, Pupille», $\kappa\acute{\alpha}\rho\eta$ dürfte hier wohl kaum zu denken sein.

πεχαυ ναυ. $\alpha\epsilon$ $\alpha\tau\epsilon\rho$ - $\alpha\tau\rho\rho\rho\varsigma$ εροι τιροτ $\mu\chi\epsilon$ $\mu\epsilon\mu\eta\sigma\tau$ οτορ $\mu\mu\omicron\eta$
 $\rho\lambda\iota$ $\epsilon\rho$ - $\alpha\mu\epsilon\chi\epsilon\sigma\epsilon$ $\mu\mu\omicron\iota$. und vergleichen wir damit die entsprechende
 Stelle der sahidischen Version:

$\rho\lambda\lambda\omicron$ $\alpha\epsilon$ $\mu\epsilon\chi\uparrow$ $\mu\eta\tau\eta\kappa$ $\epsilon\mu\epsilon\rho\iota\sigma\tau\epsilon$ $\mu\alpha\mu\tau\epsilon$ $\mu\epsilon\tau\bar{\mu}\mu\alpha\tau$ $\mu\tau\omicron\kappa$. $\mu\tau\omicron\kappa$
 $\alpha\epsilon$ $\mu\epsilon\chi\alpha\upsilon$. $\alpha\epsilon$ $\alpha\mu\mu$ $\mu\epsilon$ $\mu\alpha\mu\iota\omicron\kappa$ · $\mu\epsilon\chi\epsilon$ $\rho\lambda\lambda\omicron$ $\mu\alpha\upsilon$. $\alpha\epsilon$ $\epsilon\tau\bar{\epsilon}$ $\omicron\tau$.
 $\mu\epsilon\chi\alpha\upsilon$. $\alpha\epsilon$ $\epsilon\beta\omicron\lambda$ $\alpha\epsilon$ $\mu\tau\omicron\sigma\tau$ $\mu\tau\rho\tau$ $\alpha\tau\bar{\rho}$ - $\alpha\tau\rho\rho\rho\varsigma$ $\epsilon\rho\sigma\tau\eta$ $\epsilon\rho\omicron\iota$. $\alpha\tau\omega$ $\mu\mu\epsilon$
 $\omicron\sigma\alpha$ $\mu\mu\omicron\sigma\tau$ $\alpha\mu\iota\chi\epsilon$ $\mu\mu\omicron\iota$.

Wir sehen hier nun deutlich, dass der den Worten $\omicron\sigma\omicron\rho$ $\epsilon\tau\alpha$ $\mu\epsilon\tau\epsilon\lambda\lambda\omicron$
 $\mu\alpha\tau$ $\epsilon\rho\omicron\upsilon$ $\mu\epsilon\chi\alpha\upsilon$ $\mu\alpha\upsilon$. $\alpha\epsilon$ $\mu\iota\omega\sigma\tau$ des boheirischen Textes entsprechende
 Satz im sahidischen fehlt. Ich ergänze ihm folgendermassen: $\langle\alpha\tau\omega$ $\mu\tau\epsilon\rho\epsilon$
 $\rho\lambda\lambda\omicron$ $\mu\alpha\tau$ $\epsilon\rho\omicron\upsilon$ $\mu\epsilon\chi\alpha\upsilon$ $\mu\alpha\upsilon$. $\alpha\epsilon$ $\mu\iota\omicron\kappa\rangle$.

Erst wenn wir diese Worte an der betreffenden Stelle einsetzen wird der
 Text klar, da das weiter stehende $\mu\alpha\mu\iota\omicron\kappa$ ohne ein vorhergehendes $\mu\iota\omicron\kappa$
 ganz unverständlich bliebe.

Wir können jetzt diesen Passus folgendermassen übersetzen: «Der Greis
 aber ($\delta\acute{\epsilon}$) gab Acht auf die Wege, bis jener zurückkehrte. \langle Und als der Greis
 ihn sah, sprach er zu ihm: «Wohl dir!» \rangle Er aber ($\delta\acute{\epsilon}$) sprach: «Was ist mein
 Wohlergehen?» Es sprach der Greis zu ihm: «Weshalb?» Er sprach: «Weil
 sie alle böse gegen mich geworden sind und keiner von ihnen mich duldet
 ($\acute{\alpha}\nu\acute{\epsilon}\chi\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$)».

In der boheirischen Version steht für $\mu\iota\omicron\kappa$ — $\mu\iota\omega\sigma\tau$ und für $\alpha\mu\mu$ $\mu\epsilon$
 $\mu\alpha\mu\iota\omicron\kappa$ — $\alpha\tau\omicron\sigma\tau\eta$ $\mu\iota\omega\sigma\tau$ $\mu\epsilon$. Indem der sahid. Dialect die 2-te Person
 des Singulars $\mu\iota\omicron\kappa$ hat, bezieht er das auf den angeredeten Teufel, wogegen
 der boh. Dialect die 3. Person des Plurals $\mu\iota\omega\sigma\tau$ hat und also sicher die
 Mönche meint³³).

Der sahid. Text steht hier dem griechischen und lateinischen näher;
 wir lesen da:

‘Ο δὲ γέρων ἔμεινε παρατηρούμενος τὰς ὁδοὺς, ἕως πάλιν ἐκεῖνος ἐπανῆλθε.
 Καὶ ὡς εἶδεν αὐτὸν ὁ γέρων, λέγει αὐτῷ· Σωθεῖς. ‘Ο δὲ ἀπεκρίθη· Ἦσὺ
 ἔνι μοι σωθῆναι; Λέγει αὐτῷ ὁ γέρων· Διατί; ‘Ο δὲ λέγει· ‘Οτι πάντες ἄγριοι
 μοι ἐγένοντο καὶ οὐδεὶς μοι ἀνέχεται (varr. μοι πείθεται).³⁴ Et observabat
 senex custodiens vias donec ille iterum remearet: et cum vidisset eum senex,
 dicit ei: Sanus sis. Et respondit ei: Ubi est mihi salus? Et dicit ei senex:

33) Im Sah. ist $\mu\iota\omicron\kappa$ schon zu einem Substantivum geworden, wie das die Form $\mu\alpha\mu\iota\omicron\kappa$
 «mein Wohlergehen, mein Glück» zeigt. — Vergl. zu $\mu\iota\omicron$ · Mallon, Notes de philologie copte
 (Recueil XXVIII (N. S. XI. 1905 pag. 135 f.). Steindorff, Gesios u. Isidoros. (Ä. Z. XXI (1883),
 pag. 150 lesen wir sah. $\mu\iota\omicron\kappa$ $\tau\omega\mu\omicron\sigma\tau$.

34) Migne, P. G. 65, 261 B.

Quare? Et respondit: Quia modo omnes sanctificati sunt, et nemo mihi acquiescit³⁵⁾).

Zum Schluss möchte ich hier noch auf eine Stelle in E. T. A. Hoffmanns «Elixire des Teufels» hinweisen, dem, wie es scheint, unsere oben mitgetheilte Geschichte als Quelle gedient hat. Der Schluss derselben ist bei Hoffmann anders als in den Apophthegmen und die Geschichte wird bei ihm von Antonius dem Grossen erzählt. Ob sie unter den Legenden von Antonius zu finden ist, weiss ich nicht; in der «Vita Antonii» des Athanasius und in den Apophthegmen fehlt sie unter den über Antonius handelnden Geschichten. Letztere erzählen sie nur von Makarius dem Grossen. Hoffmann lässt den Bruder Cyrillus die Geschichte der Herkunft der Elixire des Teufels dem Bruder Medardus folgendermassen erzählen:

«Dir ist das Leben des heiligen Antonius zur Gnüge bekannt, du weisst, dass er, um sich von allem Irdischen zu entfernen, um seine Seele ganz dem Göttlichen zuzuwenden, in die Wüste zog und da sein Leben den strengsten Buss- und Andachtsübungen weihte. Der Widersacher verfolgte ihn und trat ihm oft sichtlich in den Weg, um ihn in seinen frommen Betrachtungen zu stören. So kam es denn, dass der heilige Antonius einmal in der Abenddämmerung eine finstere Gestalt wahrnahm, die auf ihn zuschritt. In der Nähe erblickte er zu seinem Erstaunen, dass aus den Löchern des zerrissenen Mantels, den die Gestalt trug, Flaschenhälse hervorguckten. Es war der Widersacher, der in diesem seltsamen Aufzuge ihn höhnisch anlächelte und frug, ob er nicht von den Elixieren, die er in den Flaschen bei sich trüge, zu kosten begehre. Der heilige Antonius, den diese Zumutung nicht einmal verdriessen konnte, weil der Widersacher, ohnmächtig und kraftlos geworden, nicht mehr imstande war, sich auf irgend einen Kampf einzulassen und sich daher auf höhnende Reden beschränken musste, frug ihn, warum er denn so viele Flaschen und auf solche besondere Weise bei sich trüge. Da antwortete der Widersacher: «Siehe, wenn mir ein Mensch begegnet, so schaut er mich verwundert an und kann es nicht lassen, nach meinen Getränken zu fragen und zu kosten aus Lüsterheit. Unter so vielen Elixieren findet er ja wohl eins, was ihm recht mundet, und er säuft die ganze Flasche aus und wird trunkau und ergibt sich mir und meinem Reiche»³⁶⁾).

Vergl. dazu Vitae patrum V. 18, 9.

35) Migne, P. L., 73, 951 C. D.

36) E. T. A. Hoffmanns Werke. II Teil, pag. 37, 43—38, 23. (Goldene Klassiker-Bibliothek, Berlin, Bong.).

Abbas Macarius habitabat in loco nimis deserto: erat autem solus in eo solitarius. In inferiore vero parte erat alia solitudo, in qua habitabant plurimi fratres. Observabat autem senex ad iter, et vidit Satanam venientem in habitu hominis, ut transiret par cellam ejus. Videbatur autem tunica ut linea omnino vestuta et tota cribrata, et per omnia foramina ejus pendeabant ampullae. Et dixit ei senex: Ohe, major. ubi vadis? Et ille respondit: Vado commemorare fratres. Senex autem dixit illi: Ut quid tibi ampullae istae? et dixit illi: Gustum fratribus porto. Et dixit ei senex: Et totas cum gustu portas? Et respondit: Etiam; si unum alicui non placet, offeram aliud; si autem nec illud, dabo tertium, et ita per ordinem, ut modis omnibus vel unum ex eis placeat ei³⁷⁾.

Auch Rufinus³⁸⁾ und Paschasius³⁹⁾ erzählen dieselbe Geschichte von Makarius.

37) Migne P. L. 73, 981 B. C.

38) Vitae patrum III n. 61. Migne P. L. 73, 769 D.

39) L. I. VII. Crp. I No 8. Migne P. L. 73, 1027 C.

Объ остаткахъ крокодила изъ верхнемѣловыхъ отложеній Крыма.

А. Борисяка.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 24 апрѣля 1913 г.).

Въ послѣдніе годы Геологическимъ Комитетомъ, при содѣйствіи завѣдующаго Севастопольской Біологической Станціей Ак. Н., С. А. Зернова, предпринятъ систематическій сборъ палеонтологическаго матеріала въ Инкерманскихъ каменоломняхъ, близъ г. Севастополя, разрабатывающихъ верхнемѣловые известняки¹⁾. Такимъ образомъ изъ этой относительно бѣдной ископаемыми толщи накопляется довольно обильная фауна, въ общемъ однообразная, но иногда заключающая любопытныя формы. Къ числу послѣднихъ надо отнести почти цѣльный черепъ крокодила, только что законченный preparovкой въ лабораторіи Геологическаго Комитета.

Повидимому, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ формой, очень близкой къ описанной изъ calcaire pisolithique du Mont Aimé²⁾ и, позднѣе, изъ Tuffkreide von Maastricht³⁾ подъ именемъ *Thoracosaurus*⁴⁾ *macrorhynchus* Bl.

Черепъ сохранился почти цѣлкомъ: недостаетъ только передняго конца рыла, и невполнѣ сохранилась нижняя часть затылочной стѣлки — основаніе os basioccipitale, гдѣ отсутствуетъ какъ разъ характерный для *Thoracosaurus* нижній продольный гребень (рис. 1, C), на Лейденскомъ экземплярѣ такъ отчетливо выдающійся въ видѣ «птичьей груди». Поперечный гребень на

1) По даннымъ В. Малышевой, О. Нейманнъ и Г. Веберъ, описываемая находка принадлежитъ мастрихтскому ярусу (устное сообщеніе).

2) Blainville, Ostéographie, t. VI; Gervais, Zool. et Paléont. franç., p. 447, pl. 59, fig. 14—24.

3) E. Koken, Z. d. d. g. G., 1888, S. 754.—Относительно сравненія съ послѣдней необходимо замѣтить, что ея изображеніе на табл. XXXII, l. c., въ особенности задняго вида черепа, по моимъ наблюденіямъ, далеко не во всемъ отвѣчаетъ оригиналу Лейденскаго музея.

4) Принадлежность этой формы къ роду *Thoracosaurus* нѣкоторыми авторами оснарируется; см. Lydekker, Pal. indica, (X), III, p. 211; Sm. Woodward, History of fossil Crocodiles, p. 327.

задней поверхности этой кости имѣется также лишь въ видѣ средней полулуной его части, такъ какъ боковые, поднимающіеся вверхъ отростки его отсутствуют¹⁾.

Это обстоятельство, поскольку оно не зависитъ отъ плохого сохраненія, не позволяетъ говорить о тождествѣ нашей формы съ упомянутой западно-европейской. Оставляя разсмотрѣніе этой особенности нашей формы до подробнаго ея описанія, въ настоящей предварительной замѣткѣ я остановлюсь лишь на наиболѣе характерныхъ общихъ признакахъ черепа. — Надо еще замѣтить, что на нашемъ экземплярѣ повсегда отчетливо наблюдаются швы между костями, что также затрудняетъ опредѣленіе, не давая возможности установить нѣкоторыя важныя въ систематическомъ смыслѣ отношенія (какъ, напр., отношеніе *nasalia* къ *intermaxillaria* и др.).

Плоскій гавіалообразный черепъ, суживающійся кпереди болѣе плавно, чѣмъ у современнаго гавіала (ближе къ *Tomistoma*), на верхней своей поверхности (рис. 1, *B*) несетъ крупныя округленно трапецидальной формы *fossa temporalia* и почти одинаковой съ ними величины, слегка удлиненыя въ передне-заднемъ направленіи орбиты; послѣднія имѣютъ совершенно гладкія края, безъ типичнаго для современнаго гавіала воротничкообразнаго поднятія; предъорбитальныхъ впадинъ не имѣется, какъ и у другихъ Европейскихъ формъ, въ отличіе отъ Американскихъ²⁾.

Съ нижней стороны (рис. 1, *A*) обращаютъ на себя вниманіе *pterygoidea*, располагающіяся въ плоскости, параллельной черепной крышкѣ, что придаетъ черепу необыкновенно плоскую форму, въ отличіе отъ другихъ представителей, у которыхъ задній наружный уголъ *pterygoidea* круто спускается внизъ. *Foram. intertemporalium* располагается на нижней сторонѣ черепа въ видѣ вытянутого въ поперечномъ направленіи овальнаго отверстія. *Choanae*, въ видѣ двухъ полулуній, вырѣзываются на задней сторонѣ *pterygoidea*, раздѣленные съ самаго начала срединной перегородкой, — повторяя совершенно ту картину, какую даетъ для формы изъ *Mont Aimé Gervais*³⁾ и для американской

1) Это характерное строеніе наружной поверхности *os basioccipitale* хорошо передается рисункомъ Кокен'а.

2) *Leidy, Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia*, vol. VI, 1852, p. 85; *Smits. Contributions*, XIV pl. I, fig. 1. Кромѣ своихъ болѣе крупныхъ размѣровъ и упомянутыхъ предъорбитальныхъ впадинъ, американская форма отличается отъ нашей еще постепеннѣе суживающимся рыломъ, еще болѣе угловатую форму *fossa temporalia*, нѣсколько приподнятою среднею частью (противъ орбиты) черепа и болѣе опущенными задними наружными концами *pterygoidea*, а также болѣе массивными и тупыми зубами. Къ сожалѣнію, задняя часть черепа не изображена *Leidy*.

3) *L. c.*, pl. III, fig. 1.

формы Leidy¹⁾. Узкія palatina несутъ желобокъ по средней линіи; отноше-
ніе ихъ къ maxillaria типичное для *Thoracosaurus*. Foramina palatina
сильно вытянутыя въ длину, типичной треугольноукругленной формы. Maxil-
laria образуетъ плоскую нижнюю покрывку

рыла, закругляющуюся къ краямъ; зубы
сидятъ на закругленной части, и, такимъ
образомъ, направлены нѣсколько наружу.
Число ихъ на сохранившейся части рыла
равняется 18. Между зубами углубленій
для зубовъ нижней челюсти не имѣется.

Зубы высокіе, конические, изогнутые,
круглаго поперечнаго сѣченія, съ легкой

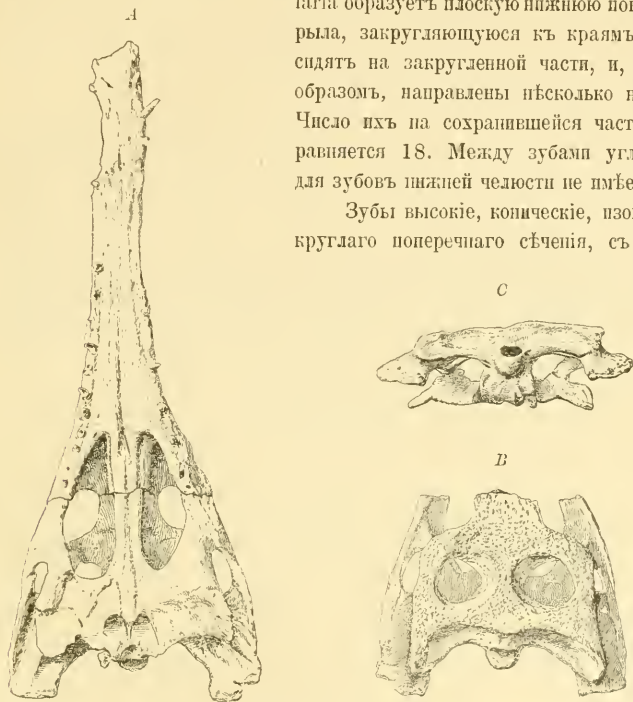


Рис. 1. А — Видъ черепа снизу, В — сверху (задняя часть) и С — сбоку.

продольной струйчатостью, среди которой выделяется по одному неболь-
шому ребрышку на передней и задней сторонѣ зуба. Кромѣ продольной
струйчатости, на зубахъ наблюдается рядъ продольныхъ бороздокъ, незави-
симыхъ отъ струйчатости, въ числѣ всего около 20 по окружности зуба.
Переднее ребрышко на зубахъ задней части рыла передвинуто нѣсколько
внутри, а заднее — наружу.

Боковой видъ черепа представляетъ типичное для *Thoracosaurus* рас-
положеніе дугъ arc. temporalis superior и arc. tempor. inferior; fossa postor-

1) Sm. Contr., Pl. II, fig. 1.

bitalia, слуховое отверстие хорошо сохранились, хорошо также видно foram. ovale, но швы въ этой области черепа особенно неотчетливы. Сохранилась даже передняя часть os basisphenoidum въ видѣ небольшого обломка плоской тонкой косточки. — Надо еще отмѣтить рѣзко выраженный гребень на нпжней сторонѣ os quadratum, о которомъ говорить и Кокен¹⁾, едва намѣченный у современной *Tomistoma*, здѣсь же моделирующій глубокую бороздку вдоль задняго края кости²⁾.

На задней сторонѣ черепа (рис. 1, C), къ сожалѣнію, швы видны наименѣе отчетливо. Затылочный бугорокъ, вытянутый въ ширину, почковидной формы. For. magnum также вытянуто въ ширину. Припимають ли въ строеніи cond. occipitalis участіе также и exoccipitalia — остается вопросомъ открытымъ. Боковыя отверстия имѣются всѣ четыре, т. е. foram. hypoglossi, foram. faciale + vasorum, foram. vagi и foram. carotidis internaе; кромѣ того, отчетливо видно foram. stylomastoideum (canalis ossis quadratum), надъ которымъ нависаетъ задній край exoccipitale, а также foram. aëreum. Condylus maxillaris не сохранился. Подъ cond. occipitalis имѣется небольшая впадина. О строеніи наружной стѣнки basioccipitale было сказано выше.

Что касается размѣровъ нашей формы, то они очень близки къ упомянутой выше иѣмепкой и значительно больше найденной въ Швеціи³⁾.

	Нашъ.	Кокен'а.
Общая длина отъ cond. occipitalis до излома рыла . . .	510 мм.	575 мм.
Ширина между наружными концами os quadratum . .	240 »	240 »
Ширина въ области postfrontalia	170 »	160 »
Ширина на разстояніи 245 мм. отъ cond. occipitalis.	65 »	69 »
Ширина рыла	38 »	46 »
Разстояніе между концами pterygoidea	180 »	185 »
Длина fossa palatina (губой)	135 »	130 »
Ширина » »	37 »	43 »
Ширина palatina между fossa palatina	30 »	24 »

Кромѣ описаннаго черепа, изъ тѣхъ же каменоломень былъ доставленъ обломокъ задней части черепа крокодила же, — болѣе крупной формы, но настолько неполный, что даже родовое опредѣленіе его невозможно.

13 апрѣля 1913 г.
С.-Петербургъ.

1) L. c., S. 755.

2) Cp. Leidy, Smits. Contrib., p. 9.

3) В. Lundgren, Ein Gavial aus dem Senon von Annetorp bei Malmö, N. Jahrb. Min. etc., 1890, II, S. 275.

Neue Materialien über den Zusammenhang zwischen den Grenzwerten der Molarleitfähigkeit und der inneren Reibung in nichtwässrigen und wässrigen Lösungen.

Von P. Walden.

(Der Akademie vorgelegt am 24 April/7 Mai 1913).

Bei meinen Studien der nichtwässrigen, hauptsächlich organischen Lösungs- und Jonisierungsmittel hatte ich¹⁾ im Jahre 1906 unter Benutzung eines binären Elektrolyten, des Salzes $N(C_2H_5)_4J$, die folgende Regel gefunden:

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = \text{const.},$$

d. h. unabhängig von der Natur des Solvens und von der Temperatur (zwischen 0° und 25° C.) ist das Produkt aus dem Grenzwert der molekularen Leitfähigkeit λ_{∞} des Salzes und der Viskosität (inneren Reibung) η_{∞} des Lösungsmittels nahezu eine konstante Grösse.

In dem vorliegenden Fall schwankte λ_{∞} für die verschiedenen Solventien zwischen $\lambda_{\infty} = 225 - 16.5$ (bezw. ca 8), und $\eta_{\infty} = 0.00316 - 0.0422$ (bezw. 0.0805), während das Produkt $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.711 - 0.0696$, im Mittel = 0.700 betrug.

In der Zwischenzeit habe ich²⁾ (1911) für das Tetrapropylammoniumjodid $N(C_3H_7)_4J$ dieselbe Regelmässigkeit experimentell nachgewiesen, indem

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 55, 246 (1906).

2) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 78, 278 (1911).

hier $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim 0.624$ resultierte. Zugleich zeigte ich, dass auch anorganische Salze, z. B. Jodatrium NaJ und Jodkalium KJ, wenn die Grenzwerte λ_{∞} in gleichartiger Weise durch Extrapolation abgeleitet worden sind, ebenfalls annähernd $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ ergeben. Bei demselben Anlass diskutierte ich diejenigen Solventien, welche ein andres Verhalten zeigen, z. B. Wasser, Glycol, Glycerin, Formamid u. a., die durch einen grossen Assoziationsfaktor ausgezeichnet sind. Ebenso führte ich die Fälle an, in welchen für reine, sowie für gemischte Lösungsmittel die Konstanz des Produkts zutrifft, und machte die Fälle namhaft, wo, insbesondere unter Verwendung von Glycerin als Solvens (s. Jones u. seine Schüler; Pissarjewsky und Schüler), abnorm grosse Werte von $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ auftreten.

Da nun sowohl R. O. Herzog (1910; s. a. l. c.), als auch Hartley, Thomas und Applebey (1908) eine theoretische Ableitung dieser Beziehung $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = \text{const.}$ gegeben haben, so gewinnt meine experimentell aufgefundene Regel den Wert einer allgemeinen Gesetzmässigkeit. Sie hat inzwischen einen Platz in den Lehrbüchern der theoretischen und Elektrochemie, sowie der Physik gefunden. So führt sie Sv. Arrhenius¹⁾ an; W. Nernst²⁾ zitiert sie als «offenbar eine sehr wichtige Regel»; sie findet eine ausführliche Darlegung bei J. J. van Laar³⁾ und bei M. Le Blanc⁴⁾; auf sie weist O. Chwolson⁵⁾ in seinem fundamentalen Lehrbuch der Physik hin. Theoretisch hat sie W. Sutherland⁶⁾ verwertet; in origineller Weise entwickelt dieser Forscher Formeln für die molekulare Leitfähigkeit, indem er noch eine neue Art von (elektrischer) Viskosität annimmt und den Dissoziationsgrad aller Elektrolyte in allen Verdünnungen $\alpha = 1.0$, also vollständig sein lässt.

In jüngster Zeit sind nun experimentelle Untersuchungen einzelner Forscher erschienen, welche weitere Prüfungen dieser Regel bezwecken. Fred. F. Fitzgerald⁷⁾ studierte Jodkalium in flüssigem Ammoniak und flüssigem Schwefeldioxyd; für beide Solventien ergab sich $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$, jedoch $= 0.91$ bis 0.94 , also analog dem Wasser, d. h. höher als in den andern

1) Svante Arrhenius, Theorien der Chemie (Leipzig, 1909), S. 219 (1909); ebenso, ausführlich, Theories of Solutions (New-Haven, London, 1912), S. 142 - 143.

2) W. Nernst, Theoretische Chemie (VII Aufl. 1913), S. 403.

3) I. I. van Laar, Lehrbuch der theoretischen Elektrochemie (1907), S. 68—69.

4) M. Le Blanc, Lehrbuch der Elektrochemie (V. Aufl., 1911), S. 134—135.

5) O. Chwolson, Lehrbuch d. Physik, VI, I, S. 618 (1908).

6) Sutherland, Phil. Mag. (6) 14, 10 (1907).

7) Fr. F. Fitzgerald, Journ. Phys. Chem. 16, 646 (1912).

Medien. Andererseits hat J. Fischler¹⁾ eine umfangreiche Untersuchung ausgeführt; an der Hand von Jodkalium KJ und Lithiumbromid LiBr in Methylalkohol, Aceton und deren Gemischen mit Nitrobenzol ergab sich eine hinreichende Konstanz von $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$, — wurde jedoch, statt Nitrobenzol, Benzol für die Lösungsmittelgemische verwendet, so resultierte mit steigendem Benzolgehalt eine *Abnahme* des Produkts $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$.

Wie aus den erwähnten theoretischen Ableitungen meiner Regel ersichtlich ist, muss eine Komplexbildung in der Lösung eine Abweichung von dem konstanten Wert $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ bewirken. Nun ist ja bekannt, dass sowohl NH_3 , als auch SO_2 relativ leicht mit dem gelösten Salz sich assoziieren können; andererseits werden die Salzmolekeln in Benzollösungen (und den an Benzol reichen Lösungsmittelgemischen) sowohl polymerisiert sein, als auch mit dem Solvens Molekularverbindungen liefern können.

Ich habe mir nun angelegen sein lassen, weiteres experimentelles Material zu erbringen. Insbesondere interessierte mich die Frage, ob die Regel: $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = \text{const.}$, auch bei binären Salzen, die *hochmolekular* sind, zutrifft, und ferner, ob die *Natur* des *Kations* und des *Anions* für diese Konstanz von wesentlichem Einfluss sind. Zufälligerweise sind die bisherigen Prüfsteine der genannten Regel — *Jodide* der tetra-alkylierten Ammoniumbasen sowie des Kaliums und Natriums gewesen. Es galt nun, *erstens* das Kation zu ändern, einen andern Typus der Base zu wählen, und *zweitens* ein andersgebautes Anion an Stelle des Jodions zu untersuchen.

Versuchsmaterial. Zu diesem Behufe wurden nachstehende *binäre Salze* untersucht:

1) *Tetramethylammoniumjodid* $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J}$; dieser Elektrolyt ist von mir auf seine Löslichkeit und den Dissoziationsgrad beim Sättigungspunkt untersucht worden, es lagen also bereits für mehrere Lösungsmittel die Grenzwerte der molaren Leitfähigkeit λ_{∞} vor, — sie wurden ergänzt durch Messungen im Solvens Benzylcyanid;

2) *Tetraamylammoniumjodid* $\text{N}(\text{C}_5\text{H}_{11})_4\text{J}$. In diesem echten binären und starken Elektrolyten begegnen wir einem mehrfach-interessanten Salz: seine Löslichkeit in Wasser ist gering, dagegen löst es sich sogar in solchen organischen Medien, welche binäre Salze vom Typus der tetraalkylierten Ammoniumsalze *nicht* lösen können. (In einer demnächst zu veröffentlichenden. Untersuchungsreihe werde ich auf diese Solventien zurückkommen). In der Reihe der homologen Jodide $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J} \rightarrow \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J} \rightarrow \text{N}(\text{C}_3\text{H}_7)_4\text{J}$ stellt

1) J. Fischler, Zeitschr. f. Elektrochemie 19, 131 (1913).

$N(C_5H_{11})_4J$ das Endglied dar, welches durch ein ungemein komplexes Kation $N(C_5H_{11})_4$ — aus 65 Atomen bestehend — charakterisiert ist; zudem besitzt dieses Salz ein ungewöhnlich grosses Molekularvolum ($V = \frac{M}{d} =$ etwa 350).

3) *Pikrinsaures Piperidin* $C_5H_{10}NH \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$; hier haben wir ein Salz vor uns, welches im Gegensatz zu den tetraalkylierten Ammoniumjodiden sowohl ein *andersgebautes Kation* $C_5H_{10}NH_2$, als auch ein *komplexes Anion* $C_6H_2(NO_2)_3O'$ besitzt, aus demselben Grunde wurde

4) *Pikrinsaures Triamylamin* $N(C_5H_{11})_3 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$ herangezogen, ein Salz, welches insgesamt aus 68 Atomen sich zusammensetzt;

5) und 6) wurden zwei Salze benutzt, welche ebenfalls die *Rolle der Anionen* illustrieren sollten: *Tetramethylammoniumnitrat* $N(CH_3)_4NO_3$ und *Tetramethylammoniumrhodanat* $N(CH_3)_4CNS$, nämlich das Nitratjon und das Rhodanjon NO'_3 und CNS' .

Lösungsmittel. Für die Wahl der Lösungsmittel war sowohl die Löslichkeit der benutzten Salze, als auch die Zugänglichkeit ausreichender Mengen der Lösungsmittel massgebend. Die Reinigung der Solventien geschah nach den in meinen früheren Mitteilungen angegebenen Verfahren.

Untersuchungsmethode. Für die Lösung des vorliegenden Problems, d. h. der experimentellen Prüfung unserer Regel $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$, benötigten wir der Daten für die molare Leitfähigkeit, bezw. der Grenzwerte der letzteren. Die Leitfähigkeitsmessungen wurden nun in der von mir bisher üblichen Weise (vergl. meine früheren Publikationen) bei 25° C. ausgeführt.

Abkürzungen.

In den nachstehenden Tabellen bedeuten:

M — Molargewicht des untersuchten Elektrolyten in Grammen,

z — Eigenleitfähigkeit des reinen Solvens bei 25° C. in rezipr. Ohms,

V — Anzahl Liter, in denen bei 25° ein Mol (= M) des Salzes gelöst ist,

z_v — die bei 25° und V beobachtete spez. Leitfähigkeit der Salzlösung,

korr. λ_v — die korrigierte molare Leitfähigkeit = $(z_v - z) \times V \times 10^3$ in rez. Ohms.,

λ_{∞} — die rechnerisch ermittelte molare Leitfähigkeit (Grenzwert) bei unendlicher Verdünnung $\lambda_{\infty} = \frac{\lambda_{v2} \sqrt[3]{V_2} - \lambda_{v1} \sqrt[3]{V_1}}{\sqrt[3]{V_2} - \sqrt[3]{V_1}}$.

c — Temperaturkoeffizient der molaren Leitfähigkeit zwischen den Temperaturen $t_1 = 0^\circ$ und $t = 25^\circ$, wobei $c = \frac{\lambda_v^{25} - \lambda_v^0}{\lambda_v^0(t - t_1)} = \frac{\lambda_v^{25} - \lambda_v^0}{25 \lambda_v^0}$.

η_{∞} — innere Reibung (Viskosität) des reinen Solvens bei $t = 25^{\circ}$. Die Werte für η_{∞} sind fast durchweg meinen früheren Publikationen entnommen worden (vergl. Zeitschr. phys. Ch. 55, 207 (1906), 78, 278 (1911).

A. Elektrolyt: Tetramethylammoniumjodid $N(CH_3)_4J$.

Tab. I. Solvens: *Benzyleyanid* $C_6H_5CH_2CN$.

Salz: $N(CH_3)_4J$. — $M = 201.08$

Das Solvens wurde mit P_2O_5 behandelt und im Vakuum destilliert. Die Eigenleitfähigkeit betrug bei 25° : $\kappa = 1.4 \times 10^{-7}$, welcher Wert nachher bei der Messung der Leitfähigkeit der Lösung in Abzug gebracht wurde.

Tetramethylammoniumjodid ist, selbst im feinstgepulverten Zustande und beim Erwärmen, sehr schwer löslich.

Versuchsreihe I.

$V =$	445	890	1780	3560	7120
korr. $\lambda_v =$	21.87	25.25	28.08	30.04	31.94

Versuchsreihe II.

$V =$	445	890	1780	3560	7120	∞
korr. $\lambda_v =$	21.84	25.37	28.06	30.15	31.74	
$\lambda_{\infty} =$		38.7	38.7	38.2	38.0	38.5

Für die innere Reibung des Benzyleyanids hatte ich den Wert $\eta_{\infty} = 0.0193$ ermittelt. Alsdann erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 38.5 \times 0.0193 = 0.743.$$

Unter Heranziehung der von mir unlängst veröffentlichten¹⁾ Messungen der elektrischen Leitfähigkeit des Tetramethylammoniumjodids $N(CH_3)_4J$ in verschiedenen Solventien, sowie meiner früher mitgeteilten²⁾ Daten über die innere Reibung, können wir jetzt folgende Zusammenstellung geben, um den Zusammenhang zwischen der Leitfähigkeit λ_{∞} bei unendlicher Verdünnung $V = \infty$ und der inneren Reibung η_{∞} des reinen Solvens zu prüfen.

1) P. Walden, Bulletin de l'Acad. Impér. de St.-Petersb. 1913, Mai, VI sér., p. 427.

2) P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 55, 246 (1906).

Tetramethylammoniumjodid $N(CH_3)_4J$.

Solventien.	Innere Reibung bei 25° η_{∞}	Grenzwert der elektr. Leitföh, λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ $= 0.745.$	Abwei- chungen.
Acetonitril CH_3CN	0.00345	212	0.731	-0.014
Methylalkohol CH_3OH	0.00553 0.00580	133 133	0.735 0.771	0.753 +0.008
Propionitril C_2H_5CN	0.00413	185	0.764	+0.019
Methylrhodanid CH_3CNS	0.00719	105	0.755	+0.010
Acetylaceton $CH_3COCH_2COCH_3$	0.00788	92	0.725	-0.020
Epichlorhydrin $CH_2ClCHCH_2$	0.01030	73	0.752	+0.007
Aethylalkohol C_2H_5OH	0.01115 Dunst.	66	0.736	-0.009
Benzylcyanid $C_6H_5CH_2CN$	0.01930	38.5	0.743	-0.002
Cyanessigsäureäthylester $CH_2CN.COOC_2H_5$	0.02500	29.5	0.738	-0.007
			i. M. 0.745	
Wasser H_2O	0.00891	123.4	1.009	

Diese Tabelle ergibt wiederum eine befriedigende Konstanz des Produkts

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.745 = \text{const.}$$

Die Abweichungen vom Mittelwert betragen meist $\pm 1\%$, liegen also innerhalb der Fehlergrenzen bei der Auswertung der Grössen λ_{∞} . Ausserdem differieren auch die Werte für η_{∞} bei den einzelnen Forschern oft bis zu 5% (und mehr) unter einander (vergl. z. B. Methylalkohol).

Wie in den früheren Fällen, steht auch hier das Wasser ausserhalb der Reihe.

B. Tetraamylammoniumjodid $N(C_5H_{11})_4J$. — $M = 425$.

Summe der Atome im Mol $\Sigma_n = 66$.

Darstellung des Salzes. Äquivalente Gewichtsteile von Triisooamylamin (Kahlbaum) und Isoamyljodid ($N(C_5H_{11})_3 = 227$; $C_5H_{11}I = 198$) werden im Kolben zusammengebracht und im Wasserbade am Kühlrohr etwa 15 Stunden auf 100° erhitzt. Nach dem Abkühlen und Stehenlassen ist ein Teil kristallinisch erstarrt; derselbe wird auf dem Saugfilter abgetrennt (die Mutterlauge

liefert nach weiterem Erhitzen neue Krystallisation), an der Luft auf dem Tonteller getrocknet und mit Ligroin gewaschen. Die gelblichen Krystalle wurden zwecks weiterer Reinigung in Essigsäuremethylester (welcher mit kalz. Potasche und Phosphorpentoxyd behandelt worden war) durch Erwärmen gelöst und lieferten beim Abkühlen silberglänzende Blättchen, die sich am Licht unverändert halten. Diese farblosen Krystalle sind für nachstehende Messungen benutzt worden.

Tab. II. Solvens: *Methylalkohol* CH₃OH.

Eigenleitföh. $\alpha = 2.5 \times 10^{-6}$.

Versuchsreihe I.

Farblose Lösung	$V = 100$	200	300	400	∞
korr. $\lambda_v =$	65.04	71.42	74.46	76.24	
$\lambda_\infty =$		96	96	94	96

Versuchsreihe II. $\alpha = 3.92 \times 10^{-6}$.

$V =$	100	200	400	800	1600
korr. $\lambda_v =$	64.74	72.18	75.70	78.88	80.64
Bei 0° C. $\lambda_v =$		51.20			
Temperaturkoeff. $c =$	0.0164.				

Hieraus ergibt sich für das Produkt aus dem Grenzwert λ_∞ und der inneren Reibung η_∞

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 96 \times 0.00588 = 0.565.$$

Nebenbei wollen wir bemerken, dass der Temperaturkoeffizient $c = 0.0164$ identisch zu sein scheint mit dem am weit einfacheren Salz N(C₂H₅)₄J ermittelten¹⁾ Wert $c = 0.0165$.

Tab. III. *Aethylalkohol* C₂H₅OH.

Eigenleitfähigkeit $\alpha = 2.48 \times 10^{-7}$.

Farblose Lösung	$V = 100$	200	400	800	1600	∞
korr. $\lambda_v =$	23.62	27.84	31.72	34.87	37.31	
$\lambda_\infty =$		44	47	47	47	47

1) P. Walden, Zeitschr. phys. Chem. 58, 501 (1907).

Unter Verwendung des Wertes $\eta_{\infty} = 0.01115$ für die innere Reibung des Aethylalkohols erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 47 \times 0.01115 = 0.524.$$

Tab. IV. *Acetonitril* CH_3CN .

Eigenleitfähigkeit $\alpha = 9.0 \times 10^{-7}$.

Farblose Lösung. $V =$	100	200	400	800	∞
korr. $\lambda_v =$	119.1	128.26	135.4	139.3	
$\lambda_{\infty} =$	163	163	(154)	163	163
$t = 0^\circ$. $\lambda_v =$		103.52			
Temperaturkoeff. $c \text{ } ^{0/25} =$		0.00956 ¹⁾			

Für das Produkt aus dem Grenzwert λ_{∞} und der inneren Reibung haben wir also

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 163 \times 0.00345 = 0.562.$$

Tab. V. *Cyanessigsäureäthylester* $\text{CH}_3\text{CNCOOC}_2\text{H}_5$.

Eigenleitfähigkeit $\alpha = 1.6 \times 10^{-7}$.

Farblose Lösung. $V =$	100	200	400	800	1600	∞
korr. $\lambda_v =$	14.57	16.24	17.57	18.62	19.45	
$\lambda_{\infty} =$	22.68	22.69	22.66	22.63	22.7	

Die Lösung $V = 1600$ bleibt beständig auch beim 16-stünd. Stehen im Widerstandsgefäß.

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 22.7 \times 0.0250 = 0.567.$$

Tab. VI. *Aceton* CH_3COCH_3 .

Eigenleitfähigkeit $\alpha = 4.8 \times 10^{-7}$.

Farblose Lösung. $V =$	100	200	400	800	1600	∞
korr. $\lambda_v =$	95.86	111.16	125.00	136.88	145.94	
$\lambda_{\infty} =$	(170)	178	182.8	180.4	180.	

1) Seinerzeit hatte ich für das Salz $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J}$ den Temperaturkoeffizienten $c = 0.0103$ gefunden (Zeitschr. phys. Ch. 54, 182.(1905).

Für die innere Reibung des Acetons η_{∞} schwanken die Werte zwischen $\eta_{\infty} = 0.00308$ — 0.00316 , im Mittel $= 0.00312$. Wir erhalten alsdann

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 180 \times 0.00312 = 0.562.$$

Die folgende Uebersicht gibt nun die erhaltenen Werte für $N(C_5H_{11})_4J$ bei $25^{\circ} C$.

Tetraamylammoniumjodid:

Solventien	Innere Reibung λ_{∞}	Lösungen Grenzwert λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$
Methylalkohol	0.00588	96	0.565
Aethylalkohol	0.01115	47	0.524
Acetonitril	0.00345	163	0.567
Cyanessigsäureäthylester . .	0.00250	22.6	0.567
Aceton	0.00312	180	0.562

Mittelwert **0.557**

Dieses Salz mit seinem aus 65 Einzelatomen bestehenden Kation $N(C_5H_{11})_4$ verhält sich in den untersuchten Solventien genau wie die einfachst gebauten Salze, z. B. wie Iodkalium mit dem Kation K. Die Komplexität des Kations spielt also bei der Regel $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ keine Rolle, da die angenäherte Konstanz auch für Salze mit solchen extrem komplexen Kationen zutrifft, — nur der absolute Wert des Produkts ändert sich von Salz zu Salz. Die Wanderungsgeschwindigkeit des Kations wird nämlich (in der homologen Reihe) um so kleiner, je komplexer das Kation wird. Um diesen Einfluss zu veranschaulichen, stelle ich die Daten für die vier Jodide dieser homologen Reihe zusammen:

	Atomzahl Σn	Mol.-Gew. M	Dichte d	Molekularvolumen $\frac{M}{d} = V$	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \cdot \sqrt[3]{V} \sim \text{const.}$
$N(CH_3)_4J$. . .	18	201.1	1.829	110.0	0.745	3.57
$N(C_2H_5)_4J$. .	30	257	1.566	164.1	0.700	3.83
$N(C_3H_7)_4J$. .	42	313.2	1.317	237.8	0.624	3.87
iso $N(C_5H_{11})_4J$	66	425	ca 1.2	ca 350	0.557	ca 3.92

Es sei noch auf die Zahlen der letzten Vertikalreihe hingewiesen. Wie erwähnt, hatte R. Herzog (Zeitschr. f. Elektroch. 16, 1003 (1910) bei der Ableitung meiner Regel die Schlussgleichung $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = \left(\frac{1.042 \times 10^{-4}}{\sqrt[3]{V}} \right) = \text{const.}$

gefunden. Es ist also, wenn V das Molekularvolumen eines grossen Jous ist, nicht allein für *ein und dasselbe Salz* in *verschiedenen* Solventien jenes Produkt $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$, sondern auch für *verschiedene Salze* einer homologen Reihe ergibt sich, unabhängig von dem Solvens,

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sqrt[3]{V} \sim \text{const.}$$

Jedenfalls zeigt die letzte Kolumne, dass gegenüber den grossen Schwankungen in der Atomzahl $\Sigma_n = 18$ bis 66, den Molekulargewichten $M = 201$ —425, den Molekularvolumina $V = 110$ —350, in dem Produkt $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \cdot \sqrt[3]{V}$ nur Schwankungen zwischen 3.57, bezw. 3.83, 3.87 und 3.92 auftreten.

C. Salz: Pikrinsaures Piperidin $C_5H_{10}NH \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$.

$$M = 314.$$

Im Gegensatz zu dem bisherigen Salztypus $(R)_4NJ$ mit den Ionen $(R)_4N^+$ und J^- tritt hier als Kation, bezw. Anion,



auf und soll uns den Einfluss des *Typus* (Ringbildung am sekundären N-atom, Ringbildung und Sauerstoff im Anion) auf die Grösse und Konstanz des Produkts $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ illustrieren.

Das Salz wurde durch Zusammenbringen der benzolischen Lösungen beider Komponenten erhalten; nach dem Auswaschen mit Benzol und Trocknen an der Luft stellt es ein schwach orangegelbes krystallinisches Pulver dar.

Tab. VII. Solvens: Wasser H_2O .

$$\text{Eigenleitfähigkeit } \alpha = 3.8 \times 10^{-6}.$$

In kaltem Wasser ist das Salz schwer löslich; die Verdünnung $V = 100$ wurde ohne Erwärmen durch Schütteln bereitet.

	$V = 100$	200	400	800	1600	∞
Versuchsreihe I kor. $\lambda_{\nu} =$	61.20	63.54				
Versuchsreihe II kor. $\lambda_{\nu} =$		63.80	65.44	66.80	67.84	
$\lambda_{\infty} =$	72.1	72.0	72.0	71.7		72.0

Den gefundenen Wert $\lambda_{\infty} = 72.0$ können wir noch auf einem andern Wege kontrollieren. Nach den Messungen von G. Bredig¹⁾ haben wir für

1) G. Bredig, Zeitschr. physik. Ch. 13, 358 (1894).

die Wanderungsgeschwindigkeit des Pikrinsäurejons $C_6H_2(NO_2)_3O'$ den Wert $a' = 31.5$ (in reziproken Siemens), für das Piperidinjon $C_5H_{11}N \cdot H'$ ebenso $a = 35.8$, demnach $\mu_\infty = a' + a = 31.5 + 35.8 = 67.3$. Um diesen Wert μ_∞ in rezipr. Ohms auszudrücken, müssen wir mit 1.069 multiplizieren; also $\lambda_\infty = \mu_\infty \cdot 1.069 = 67.3 \times 1.069 = 71.94$.

Diese Uebereinstimmung in den absoluten Werten von $\lambda_\infty = 72.0$ und $\lambda_\infty = 71.94$, bzw. zwischen dem durch Extrapolation (von mir) und dem direkt aus den Messungen (nach Bredig) erhaltenen Zahlenwert ist beachtenswert. Es resultiert hieraus eine weitere Bestätigung für die von mir an den nichtwässrigen Lösungen angewandte Methode der indirekten Bestimmung des Grenzwertes λ_∞ ; sind aber die auf diesem Wege erhaltenen Grenzwerte begründet, dann sind auch die weiteren Anwendungen derselben zulässig.

Unser Produkt aus dem Grenzwert λ_∞ und der inneren Reibung des Wassers $\eta_\infty = 0.00891$ beträgt, demnach

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 72.0 \times 0.00891 = 0.641.$$

Tab. VIII. Solvens: *Propionitril* C_2H_5CN .

Eigenleitfähigkeit $\alpha = 2.2 \times 10^{-7}$.

Versuchsreihe I.	V = 100	200	400	800				
	korr. $\lambda_v =$	42.08	53.40	67.08	81.60			
Versuchsreihe II.	V = 100	200	400	800	1600	3200	6400	∞
	korr. $\lambda_v =$	42.44	53.68	66.80	80.08	94.91	106.5	116.0
	$\lambda =$			151.6	151.3	152.5	152	

Die innere Reibung von Propionitril ist $\eta_\infty = 0.00413$, demnach ergibt sich

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 152 \times 0.00413 = 0.628.$$

Tab. IX. *Aceton* CH_3COCH_3 .

Eigenleitföh. $\alpha = 6.1 \times 10^{-7}$.

V = 50	100	200	400	800	1600	3200	4800	∞
korr. $\lambda_v =$	37.81	49.21	62.97	78.33	95.94	113.9	130.9	139.3
$\lambda_\infty =$				(183)	196	197.6		198

Für die innere Reibung des Acetons hatte ich seinerzeit $\eta_\infty = 0.00316$ gefunden; demnach erhalten wir

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 198 \times 0.00316 = 0.626.$$

Tab. X. *Furfurol* C_4H_3OCHO .

Eigenleitfähigk. $\alpha = 4.6 \times 10^{-7}$.

$V = 50$	100	200	400	800	1600	3200	∞
korr. $\lambda_v = 22.27$	26.67	29.98	32.68	34.86	36.11	37.54	
$\lambda_{\infty} =$		42.7	43.1	43.4	41.5	42.8	42.7

Für die innere Reibung des Furfurols hatte ich früher $\lambda_{\infty} = 0.0149$ ermittelt; hieraus resultiert

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 42.7 \times 0.0149 = 0.636.$$

Tab. XI. *Cyanessigsäures Aethyl* $CH_2CNCOOC_2H_5$.

Eigenleitfähigk. $\alpha = 2.7 \times 10^{-7}$.

$V = 200$	400	800	1600	3200	4800	∞
korr. $\lambda_v = 10.73$	13.11	15.71	17.61	19.18	19.87	
$\lambda_{\infty} =$		25.7	24.9	25.2	24.7	25.1

Setzen wir für die innere Reibung des Cyanessigsäureäthylesters den von mir gefundenen Wert $\eta_{\infty} = 0.0250$ ein, so erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 25.1 \times 0.0250 = 0.628.$$

Tab. XII *Nitromethan* CH_3NO_2 .

Eigenleitfähigk. $\alpha = 8.1 \times 10^{-7}$.

$V = 50$	100	200	400	800	1600	3200	∞
korr. $\lambda_v = 22.41$	29.27	37.80	47.30	58.12	67.53	75.20	
$\lambda_{\infty} =$			100	103.7	104.7		104

Die innere Reibung des Nitromethans beträgt nach meinen Messungen $\eta_{\infty} = 0.00619$; hieraus berechnet sich

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 104 \times 0.00619 = 0.644.$$

Tab. XIII *Acetylaceton* $CH_3COCH_2COCH_3$.

Eigenleitfähigk. $\alpha = 1.6 \times 10^{-7}$.

$V = 50$	100	200	400	800	1600	3200	4800	∞
korr. $\lambda_v = 12.66$	16.86	22.00	28.50	36.02	44.02	51.56	55.22	
$\lambda_{\infty} =$				75	80.6	80.6		80.6

Da die innere Reibung des Acetylacetons $\eta_{\infty} = 0.00788$ beträgt, so ist

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 80.6 \times 0.00788 = 0.635.$$

Tab. XIV Solvens *Benzonitril* C_6H_5CN .

Versuchsreihe I. $\kappa = 1.50 \times 10^{-7}$.

$V =$	50	100	200	400	800	1600
korr. $\lambda =$	5.84	7.54	9.97	13.11	16.92	21.40

Versuchsreihe II. $\kappa = 1.68 \times 10^{-7}$.

$V =$	100	200	400	800	1600	3200	6400	∞
korr. $\lambda_v =$	7.85	10.28	13.36	17.23	21.86	26.56	31.59	
$\lambda_{\infty} =$				(40)	(45)	51		51

Da die innere Reibung des Benzonitrils $\eta_{\infty} = 0.0122$ beträgt, so ist

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 51 \times 0.0122 = \mathbf{0.622}.$$

Tab. XV. *Methylrhodanid* CH_3CNS .

Eigenleitföh. $\kappa = 4.35 \times 10^{-6}$.

$V =$	50	100	200	400	800	1600	3200	∞
korr. $\lambda_v =$	21.51	27.88	36.34	43.99	52.78	59.74	65.34	
$\lambda_{\infty} =$				86.6	86.5	86.9		86.7

Für die innere Reibung des Methylrhodanids habe ich den Wert $\eta_{\infty} = 0.00719$ gefunden, demnach ist

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 86.7 \times 0.00719 = \mathbf{0.624}.$$

Tab. XVI. Solvens: *Aethylalkohol* C_2H_5OH .

Eigenleitföh. $\kappa = 3.3 \times 10^{-7}$.

$V =$	50	100	200	400	800	1600	3200	∞
korr. $\lambda_v =$	20.78	25.23	29.96	34.28	38.23	40.84	43.58	
$\lambda_{\infty} =$				53.7		53.8		54

Die innere Reibung des Aethylalkohols $\eta_{\infty} = 0.01115$ (Dunstan), demnach

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 54 \times 0.01115 = \mathbf{0.602}.$$

Tab. XVII. Solvens: *Methylalkohol* CH_3OH .

Eigenleitföh. $\kappa = 1.8 \times 10^{-6}$.

$V =$	50	100	200	400	800	∞
korr. $\lambda_v =$	64.05	70.82	78.94	85.48	90.50	
$\lambda_{\infty} =$			110.1	110.6	109.8	110

Falls wir als Wert der innern Reibung $\eta_{\infty} = 0.00588$ annehmen, so erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 110 \times 0.00588 = \mathbf{0.646}.$$

Tab. XVIII. Solvens: *Acetonitril* CH_3CN .

Eigenleitfähigk. $\alpha = 8.0 \times 10^{-7}$.

$V = 50$	100	200	400	800	1600	3200	∞
korr. $\lambda_{\nu} = 64.83$	80.58	99.68	116.9	131.5	142.3	150.5	
$\lambda_{\infty} =$		183.1	187.6	183.8	180.8		183

Für die innere Reibung haben wir den Wert $\eta_{\infty} = 0.00345$, demnach beträgt

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 183 \times 0.00345 = \mathbf{0.631}.$$

Pikrinsaures Piperidin $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{OH}$.

$t = 25^{\circ} \text{C}$.

Solventien.	Innere Reibung η_{∞}	Grenzwert λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$	Abweichungen.
Aceton CH_3COCH_3	0.00316	198	0.626	-0.006
Acetonitril CH_3CN	0.00345	183	0.631	-0.001
Propionitril $\text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$	0.00413	152	0.628	-0.004
Methylalkohol CH_3OH	0.00588 0.00533	110 110	0.646 0.608	} 0.627 -0.005
Nitromethan CH_3NO_2	0.00619	104	0.644		+0.012
Methylrhodaid CH_3CNS	0.00719	86.7	0.624	-0.008
Acetylaceton $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COC}_2\text{H}_5$	0.00788	80.6	0.635	+0.003
Wasser H_2O	0.00891	72	0.641	+0.009
Aethylalkohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	0.01115	54	(0.602)	(-0.032)
Benzonitril $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$	0.0122	51	0.622	-0.010
Furfrol $\text{C}_4\text{H}_3\text{O} \cdot \text{CHO}$	0.0149	42.7	0.636	+0.004
Cyanessigsäures Aethyl $\text{CH}_2\text{CNCOC}_2\text{H}_5$.	0.0250	25.1	0.628	-0.004
			i. M. 0.632	± 0.006

1) Unter den vorliegenden zwölf Solventien weist die Meistzahl (etwa 11) eine Abweichung vom Mittelwert $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.632$ im Betrage von ± 0.5 bis $\pm 2\%$ auf; nur Alkohol gibt eine grössere Differenz.

2) Unter den Solventien, die sich der Regel einfügen, befindet sich auch das Wasser, das bei den Jodiden immer eine Ausnahme dargestellt hatte. Die grosse Wanderungsgeschwindigkeit des Jodjons (bezw. sein Verhalten zum Solvens) ist also die Ursache für die beobachtete Ausnahmestellung.

3) Das gewählte Salz mit seinem Kation (aus 17 Atomen bestehend) und seinem komplexen Anion ($C_6H_2(NO_2)_3O' = 18$ Atome) fügt sich nicht nur der Regel $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ ein, sondern gestattet uns auch, das Solvens «Wasser» in die Zahl der übrigen Lösungsmittel aufzunehmen und somit seiner Sonderstellung zu entkleiden.

4) Dieses Salz $C_5H_{11}N \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$ ist jedoch direkt vergleichbar mit den *Jodiden der tetraalkylierten Ammoniumbasen*, wenn wir den *absoluten* Wert des Produktes $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ in Betracht ziehen. Z. B.

Pikrinsaures Piperidin $C_5H_{11}N \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$	Mol.-Gew. = 314	Atomzahl = 36	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.632$
Tetrapropylammoniumjodid $N(C_3H_7)_4J \dots \dots$	» = 313.2	» = 42	» = 0.624

Trotz der fundamentalen Verschiedenheit in der Zusammensetzung beider Salze erkennen wir unschwer, dass die Anzahl der Atome in beiden Elektrolyten (36 bzw. 42) einander nahe liegt, und dem gegenüber ebenfalls $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.632$ bzw. 0.624 beträgt. Die Summe der Wanderungsgeschwindigkeiten ($u + v$), oder die molare Leitfähigkeit λ_{∞} hängt also auch in den organischen Lösungsmitteln hauptsächlich von der *Anzahl* der das Salz aufbauenden Atome ab.

D. Salz: Pikrinsaures Triämylamin $N(C_5H_{11})_3 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$.

$M = 456$. Atomzahl in der Molekel $\Sigma n = 68$.

Darstellung des Salzes. Gleiche Gewichtsteile von Pikrinsäure ($M = 229$) und Triämylamin ($M = 227$) werden einzeln in wenig absol. Alkohol gelöst, alsdann zusammengewaschen und kurze Zeit erwärmt. Nach dem Abkühlen beginnt sogleich die Krystallisation des Salzes. Auf dem Saugfilter wurden die Krystalle von der Mutterlauge getrennt, mit Ligroinäther ausgewaschen, alsdann an der Luft getrocknet. Tiefgelb gefärbte Krystalle.

Tab. XIX. Solvens: *Aethylalkohol* C_2H_5OH . Eigenleitf. $\alpha = 2.5 \times 10^{-7}$.

Tiefgelbe Lösung.

$t = 25^\circ$	$V = 100$	200	400	800	1600	∞
korr. $\lambda_v =$	19.84	24.15	28.16	31.72	34.60	
$\lambda_{\infty} =$		(40.7)	44.0	45.4	45.6	45.5

Nehmen wir für die innere Reibung des reinen Alkohols $\eta_{\infty} = 0.01115$ an (Dunstan, Journ. Chem. Soc. 95, 1559 (1909), so erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 45.5 \times 0.01115 = 0.507.$$

Tab. XX. Solvens: *Cyanessigsäureäthylester* $CH_3CNCOOC_2H_5$.

Der Ester wurde mit P_2O_5 behandelt und im luftverdünnten Raum destilliert. Die Eigenleitfähigkeit betrug $\alpha = 1.7 \times 10^{-7}$ und wurde wiederum bei der Berechnung von λ_v in Abzug gebracht.

Tiefgelbe Lösung. $V = 100$	200	400	800	1600	∞
$\lambda_v =$	7.301	9.256	11.272	12.992	14.288
$\lambda_{\infty} =$		19.03	19.61	19.28	20

Für die innere Reibung des Esters hatte ich seinerzeit $\eta_{\infty} = 0.0250$ ermittelt. Dann haben wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 20 \times 0.0250 = 0.500.$$

Tab. XXI. Solvens: *Methylalkohol* CH_3OH .

$$\alpha = 2.9 \times 10^{-6}.$$

Tiefgelbe Lösung. $V = 100$	200	400	800	1600	∞	
korr. $\lambda_v =$	56.25	62.44	67.48	71.52	74.76	
$\lambda_{\infty} =$		86.3	86.9	87.1	87.0	87

Benutzen wir für die innere Reibung des Solvens den Wert $\eta_{\infty} = 0.00588$, so resultiert

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 87 \times 0.00588 = 0.505.$$

Tab. XXII. Solvens: *Acetonitril* CH_3CN .

$$\alpha = 8.7 \times 10^{-7}.$$

Tiefgelbe Lösung. $V = 100$	200	400	800	1609	∞	
$t = 25^\circ$ korr. $\lambda_v =$	73.72	89.17	101.73	112.16	120.00	
$\lambda_{\infty} =$		150	150.0	152.3	150.1	150
$t = 0^\circ$ korr. $\lambda_v =$		67.18		92.96		
Temperaturkoeffizient $c_{0/25} =$		0.0130		0.0117		

(Für Jodkalium hatte ich (Zeitschr. phys. Ch. 59, 195 (1907) den Temperaturkoeffiz. $c = 0.0112$ bis 0.0117 gefunden).

Für die innere Reibung des Acetonitrils liegt mein Wert $\eta_{\infty} = 0.00345$ vor; hieraus berechnet sich

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 150 \times 0.00345 = 0.517.$$

Tab. XXIII. Solvens *Nitrobenzol* $C_6H_5NO_2$.

Eigenleitf. $\alpha = 1.8 \times 10^{-7}$.

Gelbe Lösung. $V = 100$	200	400	800	1600	3200	6400	∞
korr. $\lambda_v =$	4.582	6.268	8.348	10.872	13.66	16.54	19.10
$\lambda_{\infty} =$				25	28	28.6	28

Die innere Reibung des Nitrobenzols beträgt nach meinen Messungen $\eta_{\infty} = 0.0182$, demnach beträgt

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 28 \times 0.0182 = 0.510.$$

Auffallend ist der geringe Anstieg von λ_v in der Nitrobenzollösung, ungewöhnlich klein daher der Dissoziationsgrad bei $V = 100$, nämlich $\alpha = \frac{4.582}{28} = 0.16$. Es hat den Anschein, als ob für dieses Salz eine Assoziation (Polymerie oder Molekularverbindung) in der Lösung vorliegt.

Tab. XXIV. Solvens: *Wasser*.

Die wässrigen Lösungen konnten nicht untersucht werden, da die Löslichkeit des Salzes in Wasser eine sehr geringe ist, während sie für die vorigen Lösungsmittel sehr erheblich zu sein scheint.

Ungeachtet dessen kann man den Grenzwert λ_{∞} mit genügender Genauigkeit auswerten. Für das Pikrinsäurejon $C_6H_2(NO_2)_3O'$ können wir nach den Messungen am pikrinsauren Piperidin und in Übereinstimmung mit Bredig's Werten setzen $a' = 33.7$; für das iso-Triamylaminjon $N(C_5H_{11})_3H^+$, welches 50 Atome enthält, setzen wir den Wert $a = 22.7$ ein, entsprechend dem Kation $(C_5H_{11})_3P^+$.

Dann erhalten wir für $N(C_5H_{11})_3 \cdot H^+ + C_6H_2(NO_2)_3O'$ den Grenzwert

$$\lambda_{\infty} = a' + a = 33.7 + 22.7 = 56.4.$$

Da nun die innere Reibung des Wassers bei 25° nach Thorpe $\eta_{\infty} = 0.00891$ beträgt, so haben wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 56.4 \times 0.00891 = 0.512.$$

Übersicht der erhaltenen Produkte $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ für $N(C_5H_{11})_3 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$.

Pikrinsaures Triamylamin.

	Innere Reibung derselben η_{∞}	λ_{∞} der Lösungen.	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$	Differenz.
Aethylalkohol.	0.01115	45.5	0.507	— 0.002
Cyanessigsäureäthylester. .	0.0250	20	0.500	— 0.009
Methylalkohol.	0.00588	87	0.505	— 0.004
Acetonitril.	0.00345	150	0.517	+ 0.008
Nitrobenzol.	0.0182	28	0.510	+ 0.001
Wasser.	0.00891	56.4	0.512	+ 0.003

i. M. **0.509** \pm 0.005

Der Mittelwert $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.509$ weicht meist um weniger als 1% von den Einzelwerten ab. Diese Uebereinstimmung, bezw. das Zutreffen unserer Regel $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$, auch in diesem Fall ist von besonderem Wert, weil es sich hier 1) um einen Elektrolyten handelt, dessen *Anion nicht elementar* (also z. B. Jodjon) ist, und 2) weil das *Salz* selbst aus 68 Atomen aufgebaut ist.

Wir wollen nach besonders hervorheben, dass in diesem Fall auch das Lösungsmittel *Wasser* unserer Regel $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = \text{const.}$ gehorcht. Bekanntlich weichen die Jodide sowohl der alkylierten Ammoniumbasen, als auch der Alkalimetalle (z. B. NaJ, KJ) in *wässrigen* Lösungen von dieser Regel ab. Ungeachtet dessen besteht hinsichtlich der *Zahlenwerte* für $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ zwischen den *verschiedenen* Salzen eine bemerkenswerte Uebereinstimmung. Z. B.:

	Mol.-Gew.	Atomzahl.	Kation.	Anion.	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$
Tetraamylammoniumjodid.	425	66	$(C_5H_{11})_4N^+$	J ⁻	0.557
Triamylaminpikrat	456	68	$(C_5H_{11})_3N^+H$	$C_6H_5(NO_2)_3O^-$	0.509
Natriumjodid NaJ	150	2	Na ⁺	J ⁻	0.556

Der Wert für NaJ ist meinen früheren Publikationen entnommen worden wobei ich $\mu_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.520$, d. h. den Mittelwert, aus rezipr. Siem. in reziproke Ohms umgewandelt habe ($\lambda_{\infty} = 1.07 \times \mu_{\infty}$). Es ist bemerkenswert, dass das *einfache Kation* Na⁺ dieselbe Wanderungsgeschwindigkeit (und Jonenreibung) besitzt, wie das *komplexe und so grosse Kation* $C_5H_{11} \rangle N \langle C_5H_{11}$. Nur wenn das atomistische Na-jon mit einer grossen Atmosphäre von Mo-

leken des Solvens umgeben, d. h. weitgehend *solvatisiert* ist, erscheint dieses Verhalten plausibel¹⁾.

E. Salz: Tetramethylammoniumnitrat $N(CH_3)_4NO_3$.

$$M = 136.$$

Darstellung: Das Salz wurde durch Wechselersetzung, nach der Gleichung $N(CH_3)_4J + AgNO_3 = N(CH_3)_4NO_3 + AgJ$, dargestellt. Die Reinigung geschah durch Lösen in heissem Wasser und Versetzen mit Alkohol; beim Abkühlen tritt die Ausscheidung schneeweisser Krystalle ein. Das Salz ist schwer löslich und wurde daher nur in einzelnen typischen organischen Solventien untersucht.

Tab. XXV. Solvens: *Acetonitril* CH_3CN . $\alpha = 7.5 \times 10^{-7}$.

$V = 100$	200	400	800	1600	∞
kor. $\lambda_D = 153.2$	168.6	179.1	187.4	193.9	
$\lambda_{\infty} =$		219.4	219.8	218.9	220

Da $\eta_{\infty} = 0.00345$ beträgt, so ist

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 220 \times 0.00345 = 0.759.$$

Tab. XXVI. Solvens: *Methylalkohol* CH_3OH . $\alpha = 3.0 \times 10^{-6}$.

$V = 50$	100	200	400	800	∞
kor. $\lambda_D = 84.60$	93.50	100.5	105.9	110.2	
$\lambda_{\infty} =$	128	128	127	127	128

Für die innere Reibung setzen wir $\eta_{\infty} = 0.00588$; es resultiert

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 128 \times 0.00588 = 0.753.$$

Tab. XXVII. Solvens: *Nitromethan* CH_3NO_2 . — $\alpha = 7.1 \times 10^{-7}$.

$V = 100$	200	400	800	1200	∞
kor. $\lambda_D = 92.80$	99.60	104.80	108.90	110.88	
$\lambda_{\infty} =$	125.8	124.8	124.7	124.3	125

Hieraus ergibt sich:

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 125 \times 0.00619 = 0.774.$$

1) Vergl. P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 55, 249 (1906).

Tab. XXVIII. Solvens: *Cyanessigsäureäthylester* $\alpha = 5.8 \times 10^{-7}$.

$V = 50$	100	200	400	800	∞
korr. $\lambda_r = 14.07$	17.44	19.02	21.30	23.20	
$\lambda_{\infty} =$			30.1	30.5	30.3.

Mit Hilfe des Wertes $\eta_{\infty} = 0.0250$ für die innere Reibung erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 30.3 \times 0.0250 = 0.758.$$

Diese Messungen sollten uns überhaupt orientieren, wie die *Nitrate* in vier verschiedengebauten Lösungsmitteln (CN-, OH-, und NO₂-Körper und Ester) der diskutierten Regel gegenüber sich verhalten. Wie zu erwarten, ist dieses Verhalten ganz analog den andern Salzen.

Salz Tetramethylammoniumnitrat.

	η_{∞}	λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$
Acetonitril	0.00345	220	0.759
Methylalkohol	0.00588	128	0.753
Nitromethan	0.00619	125	0.774
Cyanessigsäureäthylester. .	0.0250	30.3	0.758
		Mittelwert	0.762

F. Salz: Tetramethylammoniumrhodanat N(CH₃)₄CNS.

$$M = 132.$$

Darstellung: Das Salz scheint bisher nicht bekannt zu sein. Seine Darstellung geschah nach einem eignen Verfahren, über welches ich getrennt berichten werde. (Das Salz, bezw. noch andre Rhodanate sollen noch weiter von mir untersucht werden). Durch Umkrystallisieren aus absolutem Alkohol, in welchem es beim Erhitzen stark löslich ist, lässt es sich in schneeweissen Krystallen erhalten.

Tab. XXIX. Solvens: *Aceton* CH₃COCH₃, — $\alpha = 8.0 \times 10^{-7}$.

$V = 100$	200	400	800	1600	3200	∞
korr. $\lambda_v = 112.1$	133.1	152.7	170.2	181.8	195.8	
$\lambda_{\infty} =$			238	241	238	239

Benutzen wir für die innere Reibung des Acetons den Wert $\eta = 0.00316$, so erhalten wir

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 239 \times 0.00316 = 0.755.$$

Tab. XXX. Solvens: *Acetonitril* CH_3CN . $\alpha = 7.6 \times 10^{-7}$.

$V =$	100	200	400	800	1600	∞
$\lambda_v =$	162.70	176.56	186.16	193.68	199.40	
$\lambda_\infty =$		223	223	221		223

Ist für Acetonitril $\eta_\infty = 0.00345$, so haben wir

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 223 \times 0.00345 = 0.769.$$

Tab. XXXI. Solvens: *Methylalkohol* CH_3OH . $\alpha = 2.2 \times 10^{-6}$.

$V =$	50	100	200	400	800	∞
corr. $\lambda_v =$	86.65	95.71	103.52	109.20	113.61	
$\lambda_\infty =$		131	133	131	131	131

Als Wert der inneren Reibung des Methylalkohols benutzen wir $\eta_\infty = 0.00588$; dann ist

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 131 \times 0.00588 = 0.770.$$

Tab. XXXII Solvens: *Cyanessigsäures Äthyl* $\text{CH}_2\text{CNCOOC}_2\text{H}_5$.

$V =$	100	200	400	600	∞
corr. $\lambda_v =$	19.03	21.56	23.55	24.48	
$\lambda_\infty =$		31.3	31.2	31.0	31

Für die innere Reibung des Esters haben wir $\eta_\infty = 0.0250$; demnach ist

$$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty = 31 \times 0.0250 = 0.775.$$

Aus diesen Messungen an verschiedenen Lösungsmitteln ersehen wir, dass das *Rhodanat* dasselbe Verhalten aufweist, wie die *Jodide*, die *Pikrate* und das *Nitrat*, da auch hier $\lambda_\infty \cdot \eta_\infty \sim \text{const.} = 0.767$ beträgt.

Salz: $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{CNS}$.

Solventien	η_∞	λ_∞	$\lambda_\infty \cdot \eta_\infty \sim \text{const.}$
Aceton	0.00316	239	0.755
Acetonitril	0.00345	223	0.769
Methylalkohol	0.00588	131	0.770
Cyanessigsäureäthylester..	0.0250	31	0.775

Mittelwert 0.767

Es bietet sich nun noch die Möglichkeit dar, einen Vergleich in dem Verhalten des Tetramethylammoniumjodids, — *nitrats* und *rhodanats* anzu-

stellen, um einen etwaigen Einfluss des *Anions* bei gleichbleibendem Kation $\text{N}(\text{CH}_3)_4^+$ zu ermitteln.

Anion X	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$
J	0.745
NO_3	0.762
CNS	0.767

Die Werte für $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ der drei Salze weisen eine grosse Aehnlichkeit auf; am meisten abweichend ist noch das Produkt $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ für das Jodid, oder mit andern Worten: das Jodid hat einen etwas geringeren Grenzwert λ_{∞} , als das Rhodanat (und Nitrat). Aehnlich liegen die Verhältnisse auch zwischen NaCNS und NaJ , bezw. KCNS und KJ (in Acetonitril), wo ebenfalls die Wanderungsgeschwindigkeit von $\text{CNS}' > \text{J}'$ gefunden wurde¹⁾.

Schliesslich will ich noch die in dieser Abhandlung erhaltenen Zahlenwerte zusammenfassen (vergl. Tabelle XXXIII).

Ziel und Ergebnisse der vorstehenden Experimentaluntersuchung lassen sich folgendermassen wiedergeben:

1) Um die von mir 1906 an dem Salz $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J}$ aufgefundene Relation $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ durch weitere Tatsachen zu stützen, wurden sechs neue Salze in verschiedenen organischen Lösungsmitteln auf die molare Leitfähigkeit bei 25°C. untersucht;

2) gleichzeitig wurde auch *Wasser* als Lösungsmittel berücksichtigt;

3) unter den gewählten sechs binären Salzen finden sich Jodide, Pikrate, ein Nitrat und ein Rhodanat, es liess sich demnach ein Einblick in die Rolle des *negativen* Jons bei der obigen Regelmässigkeit ermöglichen;

4) andererseits wurde die Frage nach dem Einfluss des *Kations* experimentell erforscht, indem als positive Ionen tetraalkylierte Ammoniumjonen, trisubstituierte Ammoniumjonen, sowie das Piperidinjon gewählt wurden,

5) im Zusammenhang mit dem Einfluss der *Konstitution* (und Stärke) der basischen und sauren Komponenten (bezw. des Kations und Anions) wurde auch die Rolle der *Komplexität* der Salzmolekel, d. h. der *Anzahl der Atome* und des *Molekularvolumens* des Elektrolyten experimentell zu klären versucht; es wurden z. B. sogar Salzmolekeln untersucht, die aus 66

¹⁾ P. Walden, Zeitschr. phys. Ch. 54, 185 (1906); dasselbe Verhalten konstatierte P. Dutoit (Zeitschr. f. Elektrochemie (1906), 643) in Acetonlösungen.

Tab. XXXIII. Elektrolyte.

S o l v e n t i e n.	η_{∞} Innere Reibung	$N(CH_3)_4J$		$N(C_3H_7)_4J$		Piperidinpicrat.		Triamylamin- picrat.		$N(CH_3)_4NO_3$		$N(CH_3)_4CNS$	
		λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$	λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$	λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$	λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$	λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$	λ_{∞}	$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$
Aceton	0.00316 (-00308)	—	—	180	0.562	198	0.626	—	—	—	—	230	0.755
Acetonitril	0.00345	212	0.731	163	.567	183	.631	150	0.517	220	0.759	223	.769
Propionitril . . . . .	.00414	185	.761	—	—	152	.628	—	—	—	—	—	—
Methylalkohol . . . . .	.00388 (-00353)	133	.758	96	.565	110	.627	87	.505	128	.753	131	.770
Nitromethan . . . . .	.00619	—	—	—	—	104	.644	—	—	125	.774	—	—
Methylrhodamid . . . . .	.00719	105	.755	—	—	86.7	.624	—	—	—	—	—	—
Acetylaceton . . . . .	.00788	92	.725	—	—	80.6	.635	—	—	—	—	—	—
Epichlorhydrin . . . . .	.0103	73	.752	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aethylalkohol . . . . .	.01115	66	.736	47	.524	54	.602	45.5	.507	—	—	—	—
Benzonitril . . . . .	.0122	—	—	—	—	51	.622	—	—	—	—	—	—
Furfurol . . . . .	.0149	—	—	—	—	42.7	.636	—	—	—	—	—	—
Nitrobenzol . . . . .	.0182	—	—	—	—	—	—	28	.510	—	—	—	—
Benzylcyanid . . . . .	.0193	38.5	.743	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyanessigsäureäthylester . . . . .	.0250	29.5	.738	22.7	.567	25.1	.628	20	.500	30.3	.758	31	.775
Wasser . . . . .	.00591	123.4	1.099	—	—	72	.641	56.4	.512	—	.762	—	0.767
							0.632		0.509				

und 68 Einzelatomen aufgebaut sind, und während das Anion bis zu 18 Atomen enthielt, bestand das Kation sogar aus 65 Atomen.

6) Das gesamte mannigfaltige Versuchsmaterial zeigt nun übereinstimmend die Giltigkeit der Regelmässigkeit

$$\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$$

d. h. sowohl bei einfacher gebauten, als auch bei hochkomplexen binären Salzmolekeln in nichtwässrigen Lösungsmitteln trifft die obige Regel zu; hierbei erweisen sich

7) die *Zahlenwerte* des Produktes abhängig von der Konstitution des Salzes; in *homologen* Salzreihen, z. B. $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J} \rightarrow \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J} \rightarrow \text{N}(\text{C}_3\text{H}_7)_4\text{J} \rightarrow \text{N}(\text{C}_5\text{H}_{11})_4\text{J}$, betragen sie $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} = 0.745 \rightarrow \dots 0.557$, während andererseits bei *verschieden* gebauten Salzen im Falle einer gleichen Atomzahl im Mol nahezu ein gleicher Zahlenwert für $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ resultiert;

8) an den Pikraten konnte erstmalig die Giltigkeit der Regel $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ auch für *wässrige* Lösungen dargetan werden.

9) Wenn wir in einem geeigneten, leicht zugänglichen und guten Jonisierungs- und Lösungsmittel — als solches empfiehlt sich z. B. Methylalkohol — das Produkt $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}$ für ein gegebenes Salz ermittelt haben, so lässt sich aus diesem Zahlenwert von $\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty} \sim \text{const.}$ rückwärts für ein *andres* Lösungsmittel, mit Hilfe von dessen innerer Reibung η'_{∞} , der zugehörige Grenzwert der Molarleitfähigkeit λ'_{∞} unschwer und genügend genau ableiten, da

$$\lambda'_{\infty} = \frac{\lambda_{\infty} \cdot \eta_{\infty}}{\eta'_{\infty}} = \frac{\text{const.}}{\eta'_{\infty}},$$

was für praktische Zwecke wertvoll ist, namentlich wenn es sich darum handelt, für schlecht dissoziierende Salze überhaupt, bzw. für gute Elektrolyte (Salze) in schwachen Ionisierungsmitteln, den Dissoziationsgrad γ bei der Verdünnung V ($\gamma = \frac{\lambda'_{\infty} V}{\lambda'_{\infty}}$) zu erfahren.

Оглавление.— Sommaire.

	СТР.		РАС.
М. А. Рыкачев. Краткий отчет о заседаниях Международного Метеорологического Комитета 7—12 апреля п. с. 1913 года в Рымѣ	491	*M. A. Rykačev. Rapport sommaire des séances du Comité International de Météorologie du 7—12 Avril p. s. 1913 à Rome.	491
Статьи:		Mémoires:	
С. Д. Львовъ. Обь участіи редуцтазы въ спиртовомъ броженіи.	501	*S. Lvov. Sur le rôle de la reductase dans la fermentation alcoolique.	501
*О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. СХХVI—СХХХ.	533	Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. СХХVI—СХХХ.	533
А. Борисякъ. Обь остаткахъ крокодила изъ верхнеѣловыхъ отложений Крыма.	555	*A. A. Borisjak. Sur les restes d'un crocodile de l'étage supérieur du crétacé de la Crimée.	555
*П. И. Вальденъ. Новыя данныя о связи между предѣльными иеличинами молекулярной электропроводности и внутреннимъ треніемъ въ неводныхъ и водныхъ растворахъ.	559	P. Walden. Neue Materialien über den Zusammenhang zwischen den Grenzwerten der Molarleitfähigkeit und der inneren Reibung in nichtwässrigen und wässrigen Lösungen.	559

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
 Май 1913 г. Непрежѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1913.

№ 11.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 ІЮНЯ.

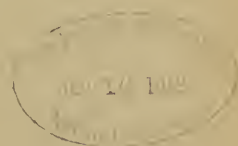
BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 JUIN.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI série) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извѣщенія объ протоколахъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенія въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ въ С.-Петербургъ дашь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недельный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задерживать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи, цѣна за годъ (2 тома — 18 руб.) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, — 2 рубля.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНИЕ 2 МАРТА 1913 ГОДА.

Комитетъ по Высочайше разрѣшенному 16 ноября 1911 года сбору пожертвованій на устройство въ г. Архангельскѣ „Музея Русскаго Сѣвера имени Ломоносова“ препроводилъ въ Академію подписной листъ за № 57838 для сбора пожертвованій на указанную цѣль.

Положено передать означенный подписной листъ Казначееву Академіи для предложенія его желающимъ принять участіе въ подпискѣ.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что отдѣлъ печатнаго и писчебумажнаго дѣла комитета Кіевской Всероссійской выставки, открывающейся въ маѣ с. г., обратился въ Академію съ предложеніемъ принять участіе, въ качествѣ издателя, на выставкѣ. Изъ переписки выяснилось, что отдѣлъ беретъ на себя заботы о предоставленіи академическимъ изданіямъ на выставкѣ бесплатно хорошаго мѣста въ соответствующей витринѣ. Признавая съ своей стороны желательнымъ участіе Академіи на означенной выставкѣ, въ особенности, если это участіе не вызоветъ никакихъ расходовъ, кромѣ фрахтовыхъ за пересылку изданій туда и обратно, Непремѣнный Секретарь полагалъ поручить Завѣдывающему Книжнымъ Складомъ отобрать изданія Академіи, которыя могли бы представить наибольшій интересъ въ качествѣ экспонатовъ выставки.

Положено поручить Завѣдывающему Книжнымъ Складомъ Академіи озаботиться доставкою на упомянутую Выставку подходящихъ изданій Академіи подъ наблюденіемъ Непремѣннаго Секретаря.

Директоръ II-го Отдѣленія Библіотеки академикъ К. Г. Залемаиъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Собранія, что за послѣднее время слѣдующія учрежденія стали присылать Академіи свои изданія, выражая при этомъ желаніе вступить съ Академіей въ обмѣнъ изданіями:

1) Imperial Academy of Tokio—„Proceedings“, I. 1;

2) Sociedad quemica Argentina, Buenos Aires—„Anales“, I. 1;

3) University of Notre Dame, Indiana,—„The American Midland Naturalist“, I—III, 2.

„Предлагаю высылать первымъ двумъ учрежденіямъ „Извѣстія“ Академіи, а третьему „Ежегодникъ Зоологическаго Музея“ и „Труды Ботаническаго Музея“.

„Кромѣ того, Geological Survey of Canada, Ottawa, письмомъ отъ 18 ноября 1912 г., изъявило желаніе получать, въ обмѣнъ на свои изданія, въ дополненіе къ уже получаемымъ имъ, изданія Академіи по антропологи, археологи и лингвистикѣ“.

Положено: 1) ходатайство Geological Survey of Canada передать на усмотрѣніе Издательской Комиссіи; 2) ходатайства остальныхъ, поименованныхъ выше учреждений объ обмѣнѣ изданіями удовлетворить согласно предположеніямъ академика К. Г. Залемана, о чемъ сообщить для исполненія въ Книжный Складъ.

Непремѣнный Секретарь доложилъ нижеслѣдующую справку Завѣдующаго Книжнымъ Складомъ о движеніи изданій въ Складѣ за февраль сего года:

„Принято въ теченіе мѣсяца только два номера „Извѣстій“ Академіи VI серіи 1913 г. (№№ 2 и 3) въ количествѣ 3200 экз. и 1150 экз. авторскихъ отписковъ изъ періодическихъ изданій Академіи за послѣднее время. Оба номера „Извѣстій“ Академіи, равно какъ и отписки, разосланы. Всего же разослано въ теченіе мѣсяца (по постановленіямъ собраній Академіи, распоряженіямъ Непремѣннаго Секретаря и Отдѣленія Русскаго языка и словесности) новыхъ и старыхъ изданій—3693 экз., а именно:

по городу	1268 экз.
по Россіи	861 „
за границу	1564 „

„Въ теченіе отчетнаго мѣсяца было продано 367 экз. академическихъ изданій, при этомъ 266 экз. изданій Отдѣленія Русскаго языка и словесности и 101 экз. общеакадемическихъ; кромѣ того, была принята подписка на 11 экз. „Извѣстій“ Отдѣленія Русскаго языка и словесности“ и на 10 экз. „Извѣстій“ Академіи VI серіи на 1913 г.; всего же выручено отъ продажи и подписки—560 руб. 57 коп. Кромѣ того, изъ изданій Разряда изящной словесности („Академической Библіотеки русскихъ писателей“)

было продано 405 экз. Такимъ образомъ, общій расходъ изданій за февраль мѣсяцъ составляетъ 4465 экземпляровъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

ЗАСѢДАНІЕ 6 АПРѢЛЯ 1913 ГОДА.

Императорскій Московскій и Румянцовскій Музей обратился въ Академію съ отношеніемъ отъ 28 марта с. г. за № 353 нижеслѣдующаго содержанія:

„Императорскій Московскій и Румянцовскій Музей, празднующъ 3 апрѣля 1913 года пятидесятилѣтіе своего существованія въ Москвѣ, надѣется, что Императорская Академія Наукъ раздѣлитъ съ нимъ торжество пятидесятилѣтняго служенія его „на благо просвѣщенію“.

„Если угодно будетъ почтить этотъ праздникъ назначеніемъ депутаци, Музей покорнѣйше проситъ сообщить объ этомъ заблаговременно“.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. П. Карпинскій доложилъ, что въ виду свѣдѣнности дѣла Вице-Президентъ по телеграфу обратился къ академику Ѳ. Е. Коршу съ просьбою быть представителемъ Академіи на означенномъ торжествѣ, на что академикъ Ѳ. Е. Коршъ телеграммою же изъявилъ свое согласіе.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Предсѣдатель Комитета состоящей подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Его Императорскаго Высочества Наслѣдника Цесаревича и Великаго Князя Алексѣя Николаевича Всероссийской Выставки 1913 г. въ г. Кіевѣ обратился къ Конференціи Академіи съ отношеніемъ отъ 2 апрѣля с. г. за № 66028 нижеслѣдующаго содержанія:

„Секція печатнаго и писчебумажнаго дѣла обратилась ко мнѣ съ пріятной просьбой выразить глубокую благодарность Конференціи за любезное вниманіе къ нашей Выставкѣ.

„Въ отвѣтъ на почтенное письмо Конференціи отъ 13 марта с. г. секція проситъ сообщить, что, придавая особое значеніе изданіямъ Академіи, она не можетъ считать для себя обременительнымъ выставить всѣ 160 отобранныхъ въ Академіи изданій.

„Экспонаты прошу прислать къ 1 мая с. г. по адресу Комитета Выставки“.

Положено сообщить содержаніе означеннаго отношенія Завѣдывающему Книжнымъ Складомъ для исполненія.

Вице-Президентъ академикъ П. В. Никитинъ представилъ, отъ имени почетнаго члена Академіи И. А. Зиновьева, экземпляръ его труда: „Россія, Англія и Персія“, С.-Пб. 1912.

Положено благодарить П. А. Зиновьева отъ имени Академіи, а книгу передать въ Библіотечу Азіатскаго Музея.

Чиновникъ особыхъ порученій Академіи В. А. Рышковъ при рапортѣ отъ 8 марта с. г. представилъ въ даръ Академіи, отъ имени Алексѣя Викуловича Морозова, экземпляръ составленнаго послѣднимъ труда: „Каталогъ моего собранія русскихъ гравированныхъ и литографированныхъ портретовъ“ Т. I. А—Г.

Положено благодарить А. В. Морозова отъ имени Академіи, а книгу передать въ I-е Отдѣленіе Библіотеки.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. П. Карпинскій довелъ до свѣдѣнія Собранія, что 9/22 апрѣля с. г. Національная Академія Наукъ (National Academy of Sciences) въ Вашингтонѣ торжественно празднуетъ 50-лѣтіе своего существованія.

Положено привѣтствовать означенную Академію телеграммою.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. П. Карпинскій напомнилъ Собранію, что 3 апрѣля с. г. исполнилось 40-лѣтіе служебной дѣятельности почетнаго члена Академіи статсъ-секретаря А. С. Танѣева.

Положено привѣтствовать статсъ-секретаря А. С. Танѣева письмомъ отъ имени Академіи, за подписью Вице-Президента.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 6 МАРТА 1913 ГОДА.

Канцелярія Министерства Императорскаго Двора отношеніемъ отъ 17 февраля с. г. за № 3101 сообщила Академіи нижеслѣдующее:

„Его Величеству Государю Императору благоугодно было Всемилости-вѣйше соизволить повелѣть передать въ Зоологическій Музей Императорской Академіи Наукъ чучело медвѣдя, поднесенное Его Императорскому Величеству титулярнымъ совѣтникомъ фонъ-Этлинггеромъ и нынѣ находящееся въ Царскосельскомъ Дворцѣ.

„Объ изложенномъ Канцелярія, по приказанію временно Управляющаго Министерствомъ Императорскаго Двора, имѣетъ честь увѣдомить, добавляя при этомъ, что означенное чучело будетъ доставлено по назначенію распоряженіемъ Начальника Царскосельскаго Дворцоваго Управленія“.

Положено сообщить объ этомъ директору Зоологическаго Музея.

Въ дополненіе къ отношенію отъ 10 января с. г. за № 405 Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 26 февраля с. г. за № 2652 увѣдомилъ Академію Наукъ, на основаніи сообщенія Великобританскаго Посольства при Высочайшемъ Дворѣ, что XII Международный Геологическій Конгрессъ въ Торонто состоится съ 7 по 14 августа нов. ст. с. г., а не съ 21 августа нов. ст., какъ напечатано въ препровожденной при вышеупомянутомъ отношеніи программѣ.

Положено сообщить объ этомъ академикамъ Ѳ. Н. Чернышеву и В. И. Вернадскому.

Отъ Конференціи Императорской Военно-Медицинской Академіи получено 5 оттисковъ правилъ о преміи имени заслуженнаго профессора, академика Виктора Пашутина за сочиненія по общей патологій.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Профессоръ В. Гольдшмидтъ (Dr. Victor Goldschmidt) письмомъ изъ Гейдельберга отъ 1 марта нов. ст. с. г. выразилъ Академіи благодарность за принесенное ему поздравленіе по случаю исполнившагося въ январѣ с. г. 25-лѣтія его ученой дѣятельности.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи, статью Э. В. Штеллинга (Ed. Stelling): „Vorläufige Mitteilungen über die Resultate der von R. Abels in der Umgegend des Observatoriums zu Ekaterinburg ange-stellten magnetischen Beobachtungen“ (Предварительное сообщеніе о результатахъ произведенныхъ Р. Абельсомъ магнитныхъ наблюденій въ окрестностяхъ Екатеринбургской Обсерваторіи).

При этомъ академикъ М. А. Рыкачевъ, читалъ нижеслѣдующее:

„Извѣстно, что Екатеринбургская Обсерваторія лежитъ въ области магнитной аномаліи, а потому весьма важно выяснить, можно ли будетъ ея наблюденіями пользоваться для вывода вѣкового хода и для приведенія наблюденій, производимыхъ въ ея районѣ, къ определенной эпохѣ; съ этою цѣлью уже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ Г. Ф. Абельсъ производилъ магнитныя наблюденія на Хрустальной горѣ, а въ 1912 г. его сынъ Р. Абельсъ произвелъ рядъ наблюденій на избранныхъ мѣстахъ, лежащихъ къ сѣверу, востоку, югу и западу.

„Результаты этихъ наблюденій дали возможность опредѣлить приближенныя поправки къ каждому элементу къ даннымъ, наблюдаемымъ въ Обсерваторіи; вмѣстѣ съ тѣмъ выяснилось, что наблюденія на „Хрустальной горѣ“, а также и на „Истокѣ“, повидимому, свободны отъ мѣстныхъ вліяній, и потому эти пункты могутъ быть избраны основными для изслѣдованія вѣкового хода магнитныхъ элементовъ въ этомъ районѣ. Это обстоятельство имѣетъ важное значеніе въ виду предстоящей магнитной съемки“.

Положено напечатать статью Э. В. Штеллинга въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Ф. Н. Чернышевъ представилъ для напечатанія въ „Трудахъ“ Геологическаго Музея: 1) статью А. А. Борисяка (А. А. Borisjak): О *Pseudomonotis (Eumorphotis) Lenaensis* Lah sp. (= *Hinnites Lenaensis* Lah.)^а, и 2) статью А. Н. Рябинина: „О динозаврѣ изъ Забайкалья“ (А. N. Riabinin. Sur un dinosaure de la Transbaikalie).

Какъ къ статьѣ А. А. Борисяка, такъ и къ статьѣ А. Н. Рябинина приложены по двѣ таблицы съ рисунками. Къ статьѣ А. Н. Рябинина приложено, кромѣ того, два рисунка въ текстѣ.

Положено напечатать статьи А. А. Борисяка и А. Н. Рябинина въ „Трудахъ“ Геологическаго Музея, а смѣту на таблицы съ рисунками утвердить.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ статью: „Списокъ паразитныхъ грибовъ, собранныхъ въ Иркутской губ. С. Ганешинымъ и опредѣленныхъ В. Траншелемъ (Liste des champignons parasites collectionnés dans le gouvernement d'Irkutsk par Mr. S. Ganešin et déterminés par Mr. W. Tranzschel).

Положено напечатать означенную статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью Н. Сургунова „Кристаллографическое изслѣдованіе водныхъ нитратовъ алюминія и желѣза (N. Surgunov. Etude cristallographique des nitrates d'aluminium et de fer).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ „Ежегодникъ Зоологическаго Музея“ работу С. И. Огнева, подъ заглавіемъ. „Замѣтки по фаунѣ летучихъ мышей (*Chiroptera*) и насѣкомоядныхъ (*Insectivora*) Уссурийскаго края“ (S. I. Ognev. Notes sur les chiroptères et les insectivores de la région d'Ussuri).

Къ статьѣ приложено 11 фотографическихъ снимковъ.

Положено напечатать статью С. И. Огнева въ „Ежегодникъ Зоологическаго Музея“.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Отдѣленія, что по всеподданнѣйшему докладу Министра Народнаго Просвѣщенія 9 февраля с. г. Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи присвоены права юридического лица. Мѣра эта вызвана необходимостью получить разрѣшеніе на принятіе въ даръ отъ Городскихъ Общественныхъ Управленій городовъ Вѣрнаго, Оша и Самарканда 3-хъ участковъ городской земли, по 100 квадратныхъ сажней каждый, для возведенія на нихъ сейсмическихъ станцій второго разряда. Отношеніе Министерства Народнаго Просвѣщенія и копія всеподданнѣйшаго доклада при семъ прилагаются“.

Положено принять къ свѣдѣнію, а отношеніе Министерства Народнаго Просвѣщенія и копію всеподданнѣйшаго доклада напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующее:

„8 февраля скончался, на 64-мъ году жизни, завѣдывавшій работами Отдѣленія станцій II разряда Рейнгольдъ Ричардовичъ Бергманъ. Въ лицѣ его Николаевская Главная Физическая Обсерваторія лишилась выдающагося труженника науки, посвятившаго все силы свои наукѣ и принятой имъ на себя трудной работѣ по завѣдыванію обработкою и изданіемъ наблюденій станцій II разряда. Эту обязанность онъ исполнялъ сначала одинъ, а затѣмъ вдвоемъ 34 года, съ полнымъ самоотверженіемъ. Относясь съ любовью и въ высшей степени добросовѣстно къ этой кропотливой и утомительной, но крайне важной работѣ, онъ просиживалъ надъ нею по 12 часовъ въ сутки, терпѣливо проверяя и оцѣнивая наблюденія, контролируя вычисления или права корректуру. Обширный матеріалъ съ милліонами чиселъ, вышедшій подъ его редакцію, служитъ прочнымъ фундаментомъ, на который можно положиться. При этомъ громадномъ трудѣ онъ успѣвалъ и возводить строинныя зданія на этомъ фундаментѣ. Онъ издалъ не малое число ученыхъ трудовъ и статей, заслужившихъ ему почетную извѣстность въ Россіи и заграницею. Большая часть ихъ помѣщалась въ изданіяхъ Императорской Академіи Наукъ (въ „Метеорологическомъ Сборникѣ“, въ „Запискахъ“, въ „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens“). Списокъ главнѣйшихъ трудовъ его помѣщенъ въ январскомъ номерѣ Ежемѣсячнаго Бюллетеня Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, вмѣстѣ съ некрологомъ покойнаго, правдиво написаннымъ его товарищемъ по работѣ А. А. Каминскимъ. Здѣсь достаточно упомянуть о его изслѣдованіи надежности волосныхъ гигрометровъ по наблюденіямъ, произведеннымъ на русскихъ метеорологическихъ станціяхъ, о его трудѣ объ отклоненіяхъ температуры и количества осадковъ отъ нормальныхъ весною и лѣтомъ въ Европейской Россіи въ 1890 г., въ годъ, предшествующій памятому недороду. Его капитальный трудъ о распредѣленіи и дѣятельности метеорологическихъ станцій въ Россійской Имперіи служитъ настольною книгою для лицъ, занимающихся изученіемъ климата Россіи. Въ теченіе многихъ лѣтъ онъ, въ сотрудничествѣ съ А. А. Каминскимъ, занимался изученіемъ распредѣленія атмосфернаго давленія въ Россіи. Огромный матеріалъ, сюда относящійся, имъ собранъ и въ значительной степени подготовленъ къ изданію; нѣкоторыя отдѣльныя статьи этой общей ихъ работы уже появились въ печати; составленныя ими карты распредѣленія атмосфернаго давленія на пространствѣ Россіи и графики годового хода давленія съ объяснительной запиской помѣщены въ Климатологическомъ Атласѣ, изданномъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіею. Но въ полномъ видѣ трудъ остался незаконченнымъ и матеріалы, собранные покойнымъ, переданы А. А. Каминскому.

„Помимо трудолюбія и одинокой подвижнической жизни, всецѣло посвященной наукѣ, отличительными чертами покойнаго были его

доброта и скромность до крайности и такая привѣтливость и предупредительность ко всѣмъ, съ кѣмъ имѣлъ дѣло, что устранялась всякая возможность хотя бы сколько нибудь нарушить съ нимъ добрыя отношенія.

„Трогательно было его послѣднее посѣщеніе Обсерваторіи, когда, чувствуя себя больнымъ, онъ за нѣсколько дней до опасной операціи, стоившей ему жизни, приходилъ проститься со своими товарищами“.

„Почтимъ его память вставаніемъ“.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

засѣданіе 20 марта 1913 года.

Комитетъ по увѣковѣченію памяти знаменитаго хирурга лорда Листера прислалъ на имя Президента Академіи экземпляръ воззванія съ приглашеніемъ содѣйствовать успѣху подписки на сооруженіе въ Лондонѣ памятника Листеру и на учрежденіе международнаго капитала его имени для содѣйствія успѣхамъ медицинскихъ наукъ путемъ выдачи наградъ и пособій лицамъ, работающимъ въ этой области, безъ различія національности.

Пожертвованія могутъ быть направляемы по адресу „The Treasurers, Lister Memorial Fund, Royal Society, Burlington House, London, W“; чеки должны выписываться на „Bank of England, Western Branch“ съ уплатою „Капиталу имени Листера“ (The Lister Memorial Fund).

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ П. П. Бородинъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ статью старшаго ботаника названнаго Музея Д. И. Литвинова подъ заглавіемъ: „О горномъ сибирскомъ кедрѣ“ (D. I. Litvinov. Sur le *Pinus cembra* des montagnes, — *Pinus coronans* sp. n.).

Къ статьѣ приложенъ рисунокъ.

Положено напечатать статью Д. И. Литвинова въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ и смѣту на рисунокъ утвердить.

Академикъ П. П. Бородинъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ статью старшаго ботаника Д. И. Литвинова подъ заглавіемъ „Замѣтки о нѣкоторыхъ растеніяхъ русской флоры“ (D. I. Litvinov. Notices sur quelques plantes de la flore de Russie).

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“ статью старшаго ботаника Д. И. Литвинова подъ заглавіемъ „Новыя формы *Calligonum* изъ Туркестана, собранныя Н. В. Андросовымъ“ (D. I. Litvinov. Nouvelles formes de *Calligonum* du Turkestan, collectionnées par Mr. N. Androsov).

Къ статьѣ должны быть приложены двѣ таблицы рисунковъ.

Положено напечатать означенную статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью Н. П. Сургунова „О фигурахъ вытравленія кристалловъ двойной соли сѣрнокислаго цинка и аммонія“ [N. Surgunov. Sur les figures de corrosion des cristaux de $Am_2Zn(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$].

Къ статьѣ будутъ приложены 3 рисунка въ текстѣ.

Положено напечатать статью Н. П. Сургунова въ „Извѣстіяхъ“ Академіи и смѣту на рисунки утвердить.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“ статью на нѣмецкомъ языкѣ барона Г. В. Лоудонъ (Baron Harald Loudon) подъ заглавіемъ: „Ergebnisse meiner V Reise nach dem Talyscher Tieflande und Transkasprien vom 31. I/12. II bis zum 1/14 V 1911“ (Результаты V-ой поѣздки въ Талышскую низменность и Закаспійскую область въ 1911 г.).

Положено напечатать эту статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ П. И. Вальденъ представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью инженера Г. П. Червика подъ заглавіемъ „Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ Цейлонскаго гравія. III“ (G. P. Černik. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan. III).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Предсѣдатель Бюро по международной библіографіи академикъ А. С. Фаминцынъ обратился къ Отдѣленію съ нижеслѣдующимъ заявленіемъ:

„Имѣю честь покорнѣйше просить Отдѣленіе разрѣшить отпечатать въ Типографіи Академіи Наукъ новый списокъ періодическихъ изданій, выходящихъ въ Россіи, съ переводомъ заглавій на французскій языкъ и съ сокращеніями, для потребностей Бюро по международной библіографіи.

„Изданный въ 1907 году старыи списокъ настолько устарѣлъ, что пользование имъ представляетъ для гг. сотрудниковъ нашихъ большія затрудненія, такъ какъ болѣе 200 изданій въ него не входятъ, а многія изъ вошедшихъ болѣе не существуютъ.

„Если Отдѣленіе согласится на мою просьбу, то списокъ могъ-бы быть включенъ въ число листовъ, разрѣшенныхъ Отдѣленіемъ на русскую библиографію“.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить Предсѣдателю Бюро по международной библиографіи академику А. С. Фаминцыну и въ Типографію Академіи.

ЗАСѢДАНІЕ 3 АПРѢЛЯ 1913 ГОДА.

Департаментъ Общихъ Дѣлъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ обратился въ Академію съ нижеслѣдующимъ отношеніемъ отъ 19 марта с. г. за № 8708:

„Близъ пос. Алабужскаго, Звѣриноголовской станціи, Челябинскаго уѣзда, въ рѣчкѣ Алабугѣ, найдена окаменѣлая кость (часть задней ноги) повидимому, допотопнаго животнаго — мамонта, которую Оренбургскій Губернаторъ предполагаетъ передать въ Оренбургскую Ученую Архивную Комиссію, такъ какъ въ вѣдѣніи этой Комиссіи находится Музей Оренбургскаго края.

„Сообщая объ этомъ, Департаментъ Общихъ Дѣлъ проситъ Императорскую Академію Наукъ сообщить, не встрѣчается ли съ ея стороны какихъ либо препятствій къ осуществленію указаннаго предположенія названнаго Губернатора“.

Положено увѣдомить Департаментъ Общихъ Дѣлъ о неизмѣнн къ тому препятствій со стороны Академіи.

Bureau des longitudes въ Парижѣ препроводило въ Академію по экземпляру слѣдующихъ своихъ изданій:

- 1) Conférence internationale de l'heure (Paris, octobre 1912). Paris, 1912.
- 2) Réception des signaux radiotélégraphiques transmis par la tour Eiffel. . . Deuxième édition, revue et augmentée. Paris, 1913.

Положено благодарить Bureau des longitudes отъ имени Академіи, а книги передать во II-е Отдѣленіе Библиотеки.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія статью члена-корреспондента Академіи генерал-отъ-инфантеріи Н. Я. Цингера подъ заглавіемъ: „Объ изображеніяхъ эллипсоидальной земной поверхности на шарѣ съ сохраненіемъ площадей или же подобія бесконечно-малыхъ фигуръ“ (N. J. Zinger. Sur la trans-

formation de la surface terrestre elliptique sur une sphère avec conservation des aires ou de la conformité des figures infiniment petites).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія статью П. В. Виттенбурга „О руководящей формѣ *Pseudomonotis*-овыхъ слоевъ верхняго триаса Сѣвернаго Кавказа и Аляски“ (P. de Wittenburg. Sur la forme caractéristique de *Pseudomonotis* du trias supérieur du Caucase et d'Alaska).

Къ статьѣ приложена одна таблица.

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія статью Н. В. Цингера „О подвидахъ большого погремка (*Alectorolophus major* Rehnб.), обитающихъ на поляхъ и скашиваемыхъ лугахъ, и ихъ происхожденіи путемъ естественнаго подбора“ (N. V. Zinger. Sur les sous-espèces de l'*Alectorolophus major* Rehnб., habitant les champs et les fauchables, et sur leur origine par la voie de sélection naturelle).

Къ работѣ этой приложены 4 двойныя таблицы. Сверхъ того, имѣется 11 чертежей въ текстѣ.

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія статью В. Н. Сукачева, „*Elymus caespitosus* sp. n.“ (V. Suкачев. *Elymus caespitosus* sp. n.).

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія статью В. П. Дробова „Къ систематикѣ рода *Bolboschoenus* Palla (*Scirpus* L. ex parte) и его распространенію въ Сибири“ [V. Drobov. Sur le genre *Bolboschoenus* Palla (*Scirpus* L. ex parte) et sa répartition en Sibérie].

Къ статьѣ приложено 5 рисунковъ.

Положено напечатать эту статью въ „Трудахъ Ботаническаго Музея“.

Академикъ А. М. Ляпуновъ [A. Liarounoff (Ляпунов)] представилъ Отдѣленію для напечатанія отдѣльнымъ изданіемъ свою работу подъ заглавіемъ: „Sur les figures d'équilibre peu différentes des ellipsoïdes d'une masse liquide homogène douée d'un mouvement de rotation. Quatrième

Partie. Nouvelles formules pour la recherche des figures d'équilibre" (О формахъ равновѣсія вращающейся жидкости, мало отличающихся отъ эллипсоидовъ. Часть IV. Новыя формулы для изслѣдованія формъ равновѣсія).

Положено напечатать эту работу отдѣльнымъ изданіемъ.

Академикъ П. И. Вальденъ (P. Walden) представилъ Отдѣленію для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи свою статью подъ заглавіемъ: „Ueber den Dissoziationsgrad eines gelösten Elektrolyten beim Sättigungspunkt in verschiedenen Solventien“ (О степени диссоціаціи даннаго электролита при точкѣ насыщенія въ различныхъ растворителяхъ).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. П. Карпинскій довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что, согласно сообщенію Э. Д. Плеске, собранные покойнымъ Е. А. Вихнеромъ матеріалы для предположеннаго Э. Кеппеномъ изданія: „Bibliotheca Zoologica Rossica“ находятся въ полномъ порядкѣ и что вдова Е. А. Вихнера проситъ распорядиться передачей ихъ въ Академію Наукъ.

Положено: 1) просить Э. Д. Плеске распорядиться доставкою оставшихся послѣ Е. А. Вихнера матеріаловъ по „Bibliotheca Zoologica Rossica“ на храненіе въ Канцелярію Конференціи; 2) дальнѣйшую разработку матеріаловъ по „Bibliotheca Zoologica Rossica“ просить принять на себя: по млекопитающимъ — А. А. Бялыницкаго-Бируля, по птицамъ — В. Г. Біанки.

засѣданіе 24 апрѣля 1913 года.

Состоящій подъ покровительствомъ Его Величества Короля Италіи Комитетъ по увѣковѣченію памяти астронома Джіованни Скиапарелли препроводилъ въ Академію экземпляръ воззванія съ подписаннымъ листомъ для сбора пожертвованій на сооруженіе памятника Скиапарелли въ г. Савильяно, гдѣ онъ родился, и на помѣщеніе доски съ медальоннымъ изображеніемъ Скиапарелли въ Palazzo Brega въ Миланѣ, гдѣ онъ сдѣлать свои замѣчательныя открытія.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Энтомологическое Общество штата Онтарио въ Канадѣ (Entomological Society of Ontario, Guelph, Ontario, Canada) отношеніемъ отъ 17 апрѣля нов. ст. с. г. просило Академію принять участіе въ предстоящемъ 27—29 августа нов. ст. с. г. торжественномъ празднованіи 50-лѣтія существованія Общества присылкою своего представителя.

Положено отправить названному Обществу 13 августа с. г. привѣтственную телеграмму.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ для напечатанія въ „Извѣстїяхъ“ Академіи свою статью, озаглавленную „Zur Frage der Analyse zusammengesetzter harmonischer Schwingungen“ (Къ вопросу объ анализѣ сложныхъ гармоническихъ колебаній).

Въ этой работѣ описывается особый, чисто физическій методъ для раздѣленія сложной синусоидальной зацепы на ея составные элементы. Методъ этотъ основанъ на использованіи принципа резонанса. Въ заключеніе приведены результаты наблюденій, предпринятыхъ княземъ Голицынымъ для провѣрки примѣнимости этого метода для практическихъ цѣлей.

Положено напечатать означенную работу академика князя Б. Б. Голицына въ „Извѣстїяхъ“ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію для напечатанія въ „Извѣстїяхъ“ Академіи составленный имъ „Краткій отчетъ о засѣданіяхъ Международнаго Метеорологическаго Комитета 7—12 апрѣля н. с. 1913 года въ Римѣ“ (М. А. Рыкачев. Rapport sur les séances du Comité Météorologique International, tenues à Rome, le 7—12 avril 1913).

Положено напечатать этотъ отчетъ въ „Извѣстїяхъ“ Академіи.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію „Отчетъ по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за 1912 г.“ (Compte-rendu de l'Observatoire Physique Nicolas pour 1912), при чемъ читалъ нижеслѣдующее:

„Годъ этотъ завершился событіемъ, которое составило эпоху въ исторіи Обсерваторіи. 24 декабря 1912 г. Высочайше утверждены новые уставы и штаты Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и подвѣдомственныхъ ей учрежденій. Обсерваторія выдѣляется въ хозяйственномъ отношеніи изъ вѣдѣнія Императорской Академіи Наукъ, сохраняя съ нею самую тѣсную связь въ научномъ отношеніи. Теперь не только директоръ Обсерваторіи, но и старшіе служащіе избираются Академіею. И въ другихъ отношеніяхъ какъ научная дѣятельность Обсерваторіи, такъ и примѣненіе наукъ къ практическимъ цѣлямъ лучше обезпечены, чѣмъ это было до сихъ поръ.

„Для сужденія объ ученой дѣятельности Обсерваторіи и для содѣйствія ей къ возможно полному достиженію предназначенной ей цѣли учреждается, подъ предѣлательствомъ Президента Императорской Академіи Наукъ, Комитетъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, въ составъ котораго входятъ 5 академиковъ и представители наибольшаго числа заинтересованныхъ вѣдомствъ. Для лицъ, занимающихъ должности всёхъ старшихъ служащихъ, начиная съ физиковъ, установленъ цензъ высшаго образованія.

„Для развитія научной дѣятельности Обсерваторіи учреждены новыя

должности старших физиков по климатологии, по земному магнетизму и по физическим опытам, и усиленъ персоналъ въ Отдѣленіяхъ, чтобы и ему дать возможность, помимо текущихъ работъ, заниматься научными работами.

„Для содѣйствія директору къ возможно успѣшному выполнению задачъ Обсерваторіи и къ развитію ея ученой дѣятельности установлены собранія служащихъ — общія и старшихъ служащихъ. Всѣ эти мѣры, предусмотрѣнныя уставомъ и штатомъ, даютъ надежду на дальнѣйшій успѣхъ дѣятельности Обсерваторіи. Въмѣстѣ съ тѣмъ улучшено и материальное положеніе служащихъ.

„Учрежденіемъ опорныхъ и постоянныхъ станцій положенъ прочный фундаментъ для обезпеченія правильныхъ и непрерывныхъ наблюдений въ дополненіе къ случайнымъ, зависящимъ отъ добровольцевъ и постороннихъ вѣдомствъ.

„Учрежденіе аэрологической Обсерваторіи близъ Павловска и аэрологическихъ отдѣленій въ Тифлисѣ, Екатеринбургѣ и Иркутскѣ обезпечиваетъ изученіе атмосферы во всей ея толщѣ.

„Наконецъ, удовлетворяется крайняя нужда въ устройствѣ метеорологической службы на Дальнемъ Востокѣ учрежденіемъ Владивостокской Обсерваторіи съ ея сѣтью. Для магнитныхъ и аэрологическихъ наблюдений въ этомъ районѣ учреждается особая Обсерваторія въ Никольскѣ-Уссурийскомъ.

„Новые штаты вводятся съ 1913 г. постепенно въ теченіе 5 лѣтъ.

„Въ виду того, что къ устройству Владивостокской Обсерваторіи будетъ приступлено не ранѣе 1914 г., для обезпеченія правильнаго дѣйствія значительнаго числа метеорологическихъ станцій, устроенныхъ въ послѣднее время на Дальнемъ Востокѣ разными вѣдомствами для практическихъ цѣлей, оказалось необходимымъ устроить во Владивостокѣ Временное Метеорологическое Бюро. Требуемый кредитъ на это былъ исхodataйствованъ Приамурскимъ Генераль-Губернаторомъ Гондатти. Такое Бюро было Обсерваторіею организовано во второй половинѣ 1912 года. Завѣдываніе имъ я поручилъ директору Иркутской Обсерваторіи А. В. Вознесенскому, отчетъ котораго о дѣятельности Бюро за вторую половину 1912 г. помѣщенъ влѣдъ за отчетомъ по Иркутской Обсерваторіи.

„Затѣмъ выдающимся событіемъ въ дѣятельности Обсерваторіи въ отчетномъ году было расширеніе Ежедневнаго Бюллетеня, который съ 1 января н. с. 1912 г. выходитъ съ синоптической картою, распространяемою на всю Азіатскую Россію до береговъ Тихаго океана; важное значеніе имѣетъ при этомъ постепенное пополненіе крайняго недостатка станцій на сѣверѣ. Заслуживаетъ также вниманія необычайный ростъ телеграммъ съ предсказаніями погоды, посылаемыхъ постояннымъ абонентамъ или по специальнымъ запросамъ. Общее число такихъ телеграммъ за послѣдніе два года увеличилось на 25% и въ 1912 г. достигло 10285.

„Считаю своимъ долгомъ обратить вниманіе на значительный успѣхъ достигнутой старшимъ наблюдателемъ С. П. Савиновымъ въ его работахъ по актинометріи.

„Отмѣтимъ также дѣятельное участіе Обсерваторіи въ организаціи Отдѣломъ Торговыхъ Портовъ метеорологической и гидрологической службы и системы телеграфныхъ сообщений о погодѣ въ портахъ Бѣлаго и Полярнаго морей съ центральной станціею въ Архангельскѣ. Въ связи съ этою организаціею была усплена въ отчетномъ году инспекція станцій на сѣверѣ Европейской Россіи.

„Въ Главной Физической Обсерваторіи закончена постройкаи помѣщенія для трехъ семейныхъ служителей. Въ Константиновской — закончены работы по снабженію ея чистою водою изъ Таицкихъ источниковъ, а также по постройкѣ очистителя, бани и прачешной; закончены также постройки Магнитнаго Отдѣленія Тифлисской Обсерваторіи; приборы тамъ установлены и приведены въ дѣйствіе.

„Я участвовалъ въ трехъ международныхъ Конференціяхъ. Въ маѣ — на Съѣздѣ Международной Ученой Воздухоплавательной Комиссіи въ Вѣнѣ и въ сентябрѣ — на совѣщаніяхъ Международныхъ Комиссій: 1) по морской метеорологіи и штормовымъ предостереженіямъ и 2) по телеграфнымъ сообщеніямъ о погодѣ.

„Въ связи съ постановленіями упомянутой Воздухоплавательной Комиссіи, сообщенными нашему правительству дипломатическимъ путемъ, выступаетъ на очередь вопросъ о снаряженіи международныхъ полярныхъ экспедицій для цѣлей изслѣдованія разныхъ слоевъ атмосферы и вопросъ объ организаціи сѣти пилотныхъ станцій, на которыхъ ежедневно запускались бы шары-пилоты для опредѣленія атмосферныхъ теченій на разныхъ высотахъ.

„По поводу перваго вопроса академическими Комиссіями Шпицбергенскою, Русскою Полярною и Воздухоплавательной выработанъ проектъ экспедицій въ Якутскъ и Верхоянскъ, имѣющей важное значеніе независимо отъ упомянутыхъ международныхъ экспедицій, а послѣдній вопросъ положено передать на обсужденіе предстоящаго въ 1913 г. Съѣзда Международнаго Метеорологическаго Комитета. Выработанъ также и обсужденъ и одобренъ академической Воздухоплавательной Комиссіею проектъ русской сѣти пилотныхъ станцій. Оба проекта, согласно съ новымъ уставомъ Обсерваторіи, подлежатъ обсужденію въ Комитетѣ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи“.

Положено напечатать отчетъ по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за 1912 г. въ „Запискахъ“ Отдѣленія.

Академикъ Ѳ. Н. Червышевъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью А. А. Борисяка „Объ остаткахъ крокодила изъ верхне-мѣловыхъ отложеній Крыма“ (A. A. Borisiak. Sur les restes d'un crocodile du crétacé supérieur de la Crimée).

Къ статьѣ приложены три снимка черепа этого крокодила, которые могутъ быть воспроизведены въ цинкографическихкихъ клише, стоимостью около 15 руб.

Положено напечатать статью А. А. Бордеяка въ „Извѣстіяхъ“ Академіи и смѣту на рисунки утвердить.

Академикъ А. А. Бѣлопольскій представилъ Отдѣленію для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи свое сообщеніе „О спектрѣ α' Canum Venaticorum 2.9 Mg.“ (А. А. Bѣlopol'skij. Sur le spectre de l' α' Canum Venaticorum 2.9 Mg.).

Положено напечатать это сообщеніе въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ П. П. Вальденъ (P. Walden) представилъ Отдѣленію для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи свою работу „Neue Materialien über den Zusammenhang zwischen den Grenzwerten der Molarleitfähigkeit und der inneren Reibung in nichtwässrigen und wässrigen Lösungen“ (Новыя данныя о связи между предѣльными величинами молекулярной электропроводности и внутреннимъ треніемъ въ неводныхъ и водныхъ растворахъ).

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ А. П. Карпинскій читалъ нижеслѣдующее:

„Изъ поступившихъ ко мнѣ на разсмотрѣніе трехъ небольшихъ рукописей покойнаго инженера А. Миквица одна представляетъ предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ по линіи желѣзной дороги Ревель-Кегель, произведенныхъ по порученію Геологическаго Комитета.

„Другая рукопись: „Versuch einer Stratigraphie und Topographie des Bodens des Finnischen Meerbusens“, касающаяся очень интересовавшаго автора вопроса о строеніи дна Финскаго залива, является лишь введеніемъ (повидимому, неоконченнымъ) къ этому большому труду. Авторъ, безъ сомнѣнія, не далъ бы разрѣшенія на отдѣльное опубликованіе этой рукописи.

„Наконецъ, послѣдняя работа „Ueber die Beziehung der Wiborger Rappakivigranite und der Hoglandschen und Gross-Tüterschen Quarzporphyre zur cambro-silurischen Formation des Ostbaltikums“ излагаетъ гипотетическія соображенія автора о барьерѣ изъ гранитныхъ и порфировыхъ породъ, простирающемся въ меридіональномъ направленіи отъ Котки въ Финляндіи черезъ Гохландъ и Б. Тюттерсъ въ Эстляндію (къ м. Коокъ). Статья эта основана отчасти на недостаточно провѣренныхъ данныхъ. Инженеръ Миквицъ, приславшій ее черезъ покойнаго Ф. Б. Шмидта въ Петербургъ съ цѣлію посоветоваться о нѣкоторыхъ данныхъ, воздержался отъ ея опубликованія до дальнѣйшей обработки матеріаловъ.

„Въ виду вышесказаннаго, опубликованіе рукописей А. Миквица, кромѣ отчета о командировкѣ по порученію Геологическаго Комитета,

переданнаго директору этого учрежденія, не соответствовало бы интересамъ и намѣренію автора, и было бы желательно указавши выше двѣ статьи передать въ рукописное Отдѣленіе Библіотеки Геологическаго Музея Академіи или мѣстной научной бібліотекѣ въ Ревель“.

Положено представленныя академикомъ А. П. Карпинскимъ рукописи покойнаго инженера А. Миквица передать на распоряженіе Непремѣннаго Секретаря.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Отдѣленія, что въ выпускѣ 1-мъ XLV тома „Журнала Русскаго Физико-Химическаго Общества“ (Физическій Отдѣлъ) напечатанъ переводъ на русскій языкъ моего доклада, прочитаннаго въ прошломъ году въ Общемъ Собраніи V-го Математическаго Конгресса въ Кэмбриджѣ, „Принципы инструментальной сейсмологии“.

„Отдѣльный оттискъ этого перевода при семъ прилагается“.

Положено принять къ свѣдѣнію, а представленный академикомъ княземъ Б. Б. Голицынымъ оттискъ передать въ 1-го Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Отдѣленія, что 20 марта (2 апрѣля) с. г. состоялось въ Римѣ въ помѣщеніи тамошняго Географическаго Общества собраніе Международной Полярной Комиссіи подъ предѣлательствомъ адмирала Каньи и при секретарѣ Лекуантѣ. Въ этомъ засѣданіи былъ сдѣланъ докладъ Бюро Комиссіи о его дѣятельности съ 1908 года, и приведенъ списокъ тѣхъ странъ, которыя согласились принимать, въ лицѣ своихъ делегатовъ, постоянное участіе въ работахъ Комиссіи. Австрія, Венгрія, Бельгія, Чили, Давія, Соединенные Штаты, Англія, Італія, Нидерланды, Румынія, Россія, Швеція примкнули къ этому предпріятію на основаніи выработаннаго въ 1908 году статута, Германія же согласилась на такое участіе лишь условно. На собраніи адмираломъ Гратцлемъ изъ Австріи былъ поднятъ вопросъ о необходимости дать полную научную обработку магнитныхъ наблюденій международныхъ полярныхъ станцій 1882—83 гг. Комиссія постановила обратиться въ Институтъ Карнеги къ профессору Бауеру, предварительно, однако, снесшись по этому вопросу съ международной магнитной Комиссіей.

„По предложенію Каньи было избрано новое Бюро Комиссіи. Предѣлатель Комиссіи избранъ я, вице-предѣлатель— профессоръ О. Норденшильдъ, и секретаремъ — адмиралъ Пери.

„Мѣстомъ слѣдующаго собранія Комиссіи назначенъ С.-Петербургъ, и время ея созыва приурочено къ слѣдующей сессіи Географическаго Конгресса, которая предположена въ С.-Петербургѣ въ 1916 году“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Предсѣдатель Русскаго Отдѣленія Международной Комиссiи по изслѣдованiю Солнца академикъ А. А. Бѣлопольскiй читалъ протоколъ засѣданiя названнаго Отдѣленiя отъ 19 апрѣля с. г.

Положено: 1) принять къ свѣдѣнiю и напечатать означенный протоколъ въ количествѣ 100 экземпляровъ; 2) поддержать передъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенiя ходатайства директоровъ университетскихъ обсерваторiй въ Москвѣ, Юрьевѣ и Харьковѣ объ отпускѣ средствъ на организацiю экспедицiй для наблюденiй полнаго солнечнаго затменiя въ 1914 году.

Приложініе къ протоколу засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія 6 марта
1913 года.

А.

Въ Постоянную Центральную Сейсмическую Комиссію.

Препровождая при семъ, вслѣдствіе представленія отъ 24 октября 1912 г. за № 404, копію одновременно съ смъ сообщаемого Министру Юстиціи, для опубликованія, Высочайше утвержденнаго всеподданнѣйшаго доклада Министра Народнаго Просвѣщенія о предоставленіи Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи приобрѣтать права по имуществу, въ томъ числѣ право собственности на недвижимыя имѣнія, принимать на себя обязательства и отвѣчать на судѣ, считаю долгомъ просоветовать, что со стороны Министерства не встрѣчается препятствій къ порученію завѣдывающему Ташкентской Обсерваторіей совершить отъ имени Комиссіи соотвѣтствующій нотаріальный актъ о переходѣ въ ея собственность упомянутыхъ въ представленіи участковъ земли (мѣрою по 100 кв. саж. каждый), жертвуемыхъ для пущдъ мѣстныхъ сейсмическихъ станцій Городскими Общественными Управленіями г.г. Вѣрнаго Оша и Самарканда.

За Министра Народнаго Просвѣщенія

Товарищъ Министра В. Шевяковъ.

Директоръ Вплъевъ.

Б.

Копія.

Высочайшее соизволеніе воспослѣдовало.

Въ Царскомъ Селѣ.

Февраля 4 дня 1913 года.

Министръ Народнаго Просвѣщенія (подп.)

Кассо.

О предоставленіи Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи пріобрѣтать отъ своего имени права по имуществу, въ томъ числѣ право собственности на недвижимыя имѣнія, принимать на себя обязательства и отвѣчать на судѣ.

Изложеніе дѣла. Состоящая при Императорской Академіи Наукъ Постоянная Центральная Сейсмическая Комиссія возбудила ходатайство о разрѣшеніи ей принять въ свою собственность жертвуемые Городскими Общественнымъ Управленіемъ городовъ Вѣрнаго, Оша и Самарканда для надобностей мѣстныхъ сейсмическихъ станцій 3 участка городской земли мѣрою по 100 квадратныхъ саженой каждый.

Означенная Комиссія, хотя и состоитъ при Императорской Академіи Наукъ, но, представляя собою междувѣдомственное учрежденіе и имѣя свой особый штатъ, носитъ самостоятельный характеръ. Однако, въ Высочайшемъ повелѣніи 25 января 1900 года объ учрежденіи этой Комиссіи не имѣется указаній на то, что она пользуется правами юридическаго лица. Между тѣмъ, по общему правилу за учрежденіями признается право пріобрѣтенія недвижимой собственности лишь въ случаѣ наличности соотвѣтствующей оговорки въ ихъ уставахъ.

Справка. 25 января 1900 года, по всеподданнѣйшему докладу Министра Народнаго Просвѣщенія, воспослѣдовало Высочайшее Вашего Императорскаго Величества соизволеніе на учрежденіе при Императорской Академіи Наукъ Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи, съ участіемъ въ ней представителей отъ всѣхъ заинтересованныхъ учрежденій, а именно: Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, Главнаго Гидрографическаго Управленія, Императорскихъ Россійскихъ университетовъ, Геологическаго Комитета, Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, Императорскаго Русскаго Географическаго Обще-

ства и другихъ учреждений, принимающихъ участіе въ устройствѣ сейсмическихъ станцій, при чемъ къ главнымъ задачамъ Комиссіи отнесены были: установленіе необходимой тѣсной связи между учреждениями, принимающими участіе въ организаціи сейсмическихъ наблюдений, обсужденіе для этой цѣли проектовъ устройства новыхъ станцій, выработка необходимыхъ подробныхъ программъ и инструкцій для производства сейсмическихъ наблюдений, обработка и печатаніе наблюдений и исходатайствованіе необходимыхъ для выполненія этихъ задачъ средствъ.

Заключеніе. Принимая во вниманіе отмѣченное выше особое положеніе, которое занимаетъ Постоянная Центральная Сейсмическая Комиссія среди состоящихъ при Императорской Академіи Наукъ учреждений, я, съ своей стороны, нахожу, что она могла бы пользоваться правомъ отъ своего имени входить въ разнаго рода имущественные договоры и сдѣлки, и на этомъ основаніи полагалъ бы возможнымъ разрѣшить ей принять въ свою собственность упомянутые выше участки земли.

Испрашивается: Благоугодно ли Вашему Императорскому Величеству Высочайше соизволить на разрѣшеніе Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи принять въ даръ отъ Городскихъ Общественныхъ Управленій городовъ Вѣрнаго, Оша и Самарканда предназначенные для нуждъ мѣстныхъ сейсмическихъ станцій 3 участка городской земли, по 100 квадратныхъ саженой каждый, и вообще на предоставленіе означенной Комиссіи приобрѣтать въ порядкѣ, закономъ установленномъ, отъ своего имени права по имуществу, въ томъ числѣ право собственности на недвижимыя имѣнія, принимать на себя обязательства и отвѣчать на судѣ.

Подписалъ: тайный совѣтникъ Кассо.

Вѣрно: Дѣлопроизводитель Департамента Народнаго Просвѣщенія
Н. Палечекъ.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 26 ЯНВАРЯ 1913 ГОДА.

Академикъ Н. А. Котляревскій, возбудивъ вопросъ о празднованіи въ октябрѣ 1914 г. 100-лѣтняго юбилея со дня рожденія М. Ю. Лермонтова, предложилъ ознаменовать юбилей устройствомъ выставки Русскихъ писателей XIX вѣка. — Положено просить акад. Котляревскаго взять на себя организацію выставки и предоставить ему образованіе исполнительнаго Комитета.

Рѣчи, произнесенныя 20 января с. г. въ торжественномъ засѣданіи, посвященномъ памяти П. И. Срезневскаго, положено напечатать въ особомъ сборникѣ, куда помѣстить также и біографію Срезневскаго.

И. М. Калининъ представилъ Отдѣленію: 1) записанныя въ Онежскомъ уѣздѣ, Архангельской губ. заговоры; 2) записанныя имъ тамъ же пословицы и загадки; 3) записанныя имъ тамъ же пѣсни Онежанъ (въ трехъ тетрадяхъ); 4) рукопись XVIII в. „Травникъ“; 5) рукопись XVIII в. „Богородицина молитва“; 6) рукопись XVIII в. „Коровій отпускъ“; 7) листочекъ озаглавленный: „Старовѣрское суевѣріе, рукопись, списанная А. И. Гладышевымъ, в дер. Каренги, Каргопольскаго уѣзда, Олонецкой губ. 25 марта 1879 года“. — Положено: передать весь этотъ матеріалъ въ Библіотеку Имп. Академіи Наукъ и принести за него г. Калинину глубокую признательность Отдѣленія.

Присланную Н. М. Малечей рукописную этнографическую работу „Весіля в селі Пакулі на Чернігівщині, Чернігівського повіту Гонсіорово, Ломжинської губ. 25 липня 1912 року“ (на 51 нум. стран. въ 4-ку) положено передать въ Библіотеку и благодарить г. Малечу за присылку.

Профессоръ Н. М. Петровскій прислалъ для передачи въ Библіотеку брошюру К. Гавличекъ: „Паденіе Перуна. Легенда пзъ русской исторіи переводъ съ чешскаго“ (Прага, 1900) съ относящимся къ ней документомъ. — Положено передать брошюру и документъ въ Рукописный Отдѣлъ Библіотеки и благодарить проф. Петровскаго отъ имени Отдѣленія.

Г. Ю. Битовтъ прислалъ Отдѣленію обширную записку, въ которой ходатайствуетъ о поддержаніи его библиографической работы. Въ этой запискѣ г. Битовтъ пишетъ:

„Создать отсутствующій у насъ базисъ, т. е. объединить всё эти разнокалиберныя росписи въ однообразную и стройную Россійскую Библиографію, исправить ихъ ошибки по подлиннымъ экземплярамъ, пополнить ихъ пропуски, т. е. увеличить почти вдвое — вотъ мечта, надъ осуществленіемъ которой я работаю свыше 20 лѣтъ. Мною составленъ планъ и заготовленъ матеріалъ для подобной Россійской Библиографіи, которая у меня будетъ имѣть слѣдующее расположеніе: I томъ 1708—1800 г., II томъ — 1801—1850 г., III т. — 1851—1870 г., IV т. — 1871—1880 г., V т. — 1881—1890 г., VI т. — 1891—1895 г., VII т. — 1896—1900 г., VIII т. — 1901—1903 г., IX т. — 1904—1906 г., X т. — 1907—1908 г., XI т. — 1909—1910 г., XII т. — 1911—1912 г. и т. д. Всѣхъ томовъ предполагается около 12—15, причемъ каждый томъ будетъ обработанъ въ систематическомъ порядкѣ и снабженъ двумя указателями, дабы каждый могъ бы моментально найти интересующія его книги и каждое указаніе будетъ снабжено рецензіями газетъ и журналовъ. Эта работа у меня въ такомъ видѣ, что ежегодно можно будетъ выпускать по громадному тому, объемомъ около 100—150 печатныхъ листовъ.

„Принимая во вниманіе зачаточное положеніе русской библиографіи, жалкое матеріальное положеніе русскаго библиографа и громадную важность для Россіи предпринятыхъ мною работъ, я покорнѣйше прошу Императорскую Академію Наукъ не отказать въ выдачѣ мнѣ единовременнаго пособия на напечатаніе моей Россійской Библиографіи, хотя бы первыхъ двухъ-трехъ томовъ, а потомъ мнѣ не трудно, по выходѣ ихъ изъ печати, достать средства и на остальные томы. Пособія необходимы въ слѣдующемъ размѣрѣ: или *десять тысячъ* на первый томъ, или *пятнадцать* на первые два тома, или *двадцать* на первые три тома“.

Положено просить г. Битовта пріѣхать въ Петербургъ для личнаго доклада Отдѣленію изложеннаго его ходатайства и привести съ собой матеріалы для IV тома, обнимающаго 1871—1880 гг.

ЗАСѢДАНІЕ 9 ФЕВРАЛЯ 1913 ГОДА.

Память усопшаго поч. акад. гр. А. А. Голенищева-Кутузова почтена вставаніемъ. Доложено о посылкѣ телеграммы вдовѣ покойнаго и о полученномъ отъ нея такъ же по телеграфу отвѣтѣ. Доложены еще сочувственныя телеграммы отъ Московскаго Литературно-художественнаго Кружка за подписью Предсѣдателя Дирекціи Валерія Брюсова: и отъ Московской Литературной Среды за подписью Ю. Бунина и М. Гальперина и, наконецъ, сочувственное обращеніе Учено-литературнаго Общества „Галицко-русская Матица“ (во Львовѣ).

Историко-Филологическое Отдѣленіе, препроводя копію съ текста реляціи о переворотѣ 1762, доставленную ему проф. Шенахомъ изъ Инсбрука, просило напечатать ее въ приложеніи къ VI тому сочиненій Императрицы Екатерины II.—Положено выразить на это согласіе и передать документъ академику Н. А. Котляревскому для включенія его въ названное изданіе.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 13 марта 1913 года.

На обращенныя къ разнымъ учрежденіямъ запросы Академіи о томъ, не сохранилось ли въ архивахъ этихъ учреждений: а) черновыхъ рукописей Духовнаго Регламента; б) дѣлъ, касающихся исторіи учрежденія Духовной Коллегіи (Св. Синода), составленія и подписанія Духовнаго Регламента; в) переписки Петра Великаго съ Теофаномъ Прокоповичемъ и другими духовными лицами; г) какихъ-либо бумагъ Теофана Прокоповича, а также книгъ, ему нѣкогда принадлежавшихъ, и старыхъ опісей его бібліотеки,—получены отъ нижепоименованныхъ учреждений на имя Непремѣннаго Секретаря слѣдующіе отвѣты:

1) Инспекторъ Сенатскаго Архива отношеніемъ отъ 28 февраля с. г. за № 365 сообщилъ нижеслѣдующее:

„На отношеніе Вашего Превосходительства отъ 14 сего февраля за № 524 имѣю честь сообщить, что въ Сенатскомъ Архивѣ ни черновыхъ рукописей Духовнаго Регламента, ни дѣлъ, касающихся учрежденія Духовной Коллегіи (Св. Синода), не находится; точно также нѣтъ никакой переписки Петра Великаго съ Теофаномъ Прокоповичемъ и другими духовными лицами, а равно и какихъ либо бумагъ Теофана Прокоповича; подлинный же Духовный Регламентъ и нѣкоторые другіе, относящіеся къ Синоду Высочайшіе указы въ храненіи Сенатскаго Архива имѣются, есть также копія приговора Сената о подписаніи вышеупомятаго Регламента“.

2) Управление Московской Синодальной Типографіи отвѣтило слѣдующимъ отношеніемъ отъ 9 марта с. г. за № 2190:

„Вслѣдствіе отношенія Вашего Превосходительства отъ 14 минувшаго февраля за № 533 Управление Московской Синодальной Типографіи имѣетъ честь увѣдомить, что въ Типографской Библіотекѣ за № 361 (2250,413) находится одинъ рукописный экземпляръ Духовнаго Регламента. По крайямъ рукописи находится скрѣпа-автографъ: „Теофанъ Архіепскопъ Псковскій и Нарвскій читаетъ сей регламентъ съ подлиннымъ и съ Правительствующаго Сената присланнымъ въ Правительствующій Духовный Синодъ закрѣпленный руками тайнаго совѣтника Сенатора и Юстиці:

Коллегіи Президента графа Андрея Артемовича Матвѣева и увѣренія ради что сей регламентъ съ онымъ подлиннымъ во всемъ сходенъ чемъ свидѣтельствовалъ подписаніемъ руки своея“. Отмѣченъ 1721 годомъ, на 59 нумерованныхъ листахъ. Къ этому регламенту приложены на 23 нумерованныхъ листахъ пункты о духовныхъ пресвитерахъ, діаконахъ и монашествѣхъ“.

3) Ректоръ Императорской Кіевской Духовной Академіи отношеніемъ отъ 9 марта с. г. за № 404 сообщилъ нижеслѣдующее:

„На отношеніе отъ 14 минувшаго февраля № 530 имѣю честь сообщить, что во вѣренной мнѣ Императорской Кіевской Духовной Академіи, а) черновыхъ рукописей Духовнаго Регламента; б) дѣлъ, касающихся исторіи учрежденія Духовной Коллегіи (Святѣйшаго Синода, составленія и подписанія Духовнаго Регламента; в) переписки Петра Великаго съ Теофаномъ Прокоповичемъ и другими духовными лицами; г) книгъ принадлежавшихъ нѣкогда Теофану Прокоповичу, и старыхъ опсеей его бібліотеки не хранится.

„Что же касается бумагъ Теофана Прокоповича, то въ бібліотекѣ Академіи имѣется слѣдующее:

„1) Копія письма Теофана Прокоповича кіевскимъ профессорамъ (рукоп. акад. bibl. В 269). Издана въ „Трудахъ Кіевской Духовной Академіи“ за 1865 г. (Описан. рукописей бібліотеки Кіевской Духовной Академіи Н. Н. Петрова, № 102).

„2) Копія съ писемъ Ѳ. Прокоповича къ разнымъ лицамъ. (Опис. Н. Петрова, № 110). Ркп. Ji 59.

„3) Разговоръ гражданина съ селяниномъ да съ пѣвцомъ или дьячкомъ церковнымъ. Письмо Ѳ. Прокоповича къ Сорбоннской Академіи о соединеніи церквей. Письма Ѳ. Прокоповича къ разнымъ лицамъ (напечатаны или перечислены въ „Трудахъ“ Академіи за 1865 г.). Описан. Н. Петрова, № 298. Ркп. Ji 7.

„4) Отвѣтъ Ректора Академіи Ѳ. Прокоповича паву Іакову Марковичу (объ оправданіи грѣшниковъ).—Его же мнѣніе, посланное Мусину-Пушкину объ игѣ законномъ.—Разговоръ гражданина и пр. и разглагольствіе Тектона съ купцомъ.—Возраженіе противъ рукоположенія Ѳ. Прокоповича во Епископы.—(Опис. Н. Петрова № 300). Ркп. Муз. № 5.

„5) Второй экземпляръ письма Ѳ. Прокоповича къ кіевскимъ профессорамъ (Опис. Н. Петрова, № 305) Ркп. R 271.

„6) Письмо Ѳ. Прокоповича къ монаху Михаилу Шіонѣ. (Опис. Н. Петрова, № 418). Ркп. J 383 (изд. 1744 г.).

„7) Переводъ съ латинскаго письма Ѳ. Прокоповича къ Франциску Маларду 1733 г. и отвѣтъ Маларда. (Опис. Н. Петрова № 479). Ркп. J V. 101.

„Кромѣ того въ Церковно-Археологическомъ Музеѣ при Кіевской Академіи имѣется записка Теофана Прокоповича къ Обидовскому

1780 г. (Указатель Музея, стр. 200, № 53). Изд. въ „Трудахъ Кіевской Духовной Академіи“ за 1865 годъ“.

Положено сообщить содержаніе вышеизложенныхъ отношеній академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Академикъ Н. Я. Марръ читаль нижеслѣдующее:

„Представляю для напечатанія въ журналѣ „Христіанскій Востокъ“ начало работы, порученной Отдѣленіемъ князю П. А. Джавахову: „Термины искусствъ и главнѣйшія свѣдѣнія о памятникахъ искусства и матеріальной культуры въ древне-грузинской литературѣ (I. Архитектура)“ и начало моей статьи „Замѣтки по текстамъ св. Писанія въ древнихъ переводахъ армяны и грузинъ“. Въ заканчивающемся печатаніемъ 1-мъ выпускѣ II-го тома за отдѣломъ „Разныя извѣстія и замѣтки“, куда войдутъ статейки профессора А. А. Васильева, приватъ-доцента П. Ю. Крачковскаго и др., будетъ помѣщена подробная бібліографія, въ которую войдетъ между прочимъ и перечень работъ на грузинскомъ языкѣ“.

Положено напечатать представленныя академикомъ Н. Я. Марромъ работы въ журналѣ „Христіанскій Востокъ“.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій просилъ на время его отсутствія передать наблюденіе за печатаніемъ работы г-жи О. А. Добіашъ-Рождественской „Церковная жизнь Франціи въ XIII-омъ вѣкѣ“ академику М. А. Дьяконову, любезно согласившемуся принять на себя этотъ трудъ.

Положено: на время отсутствія академика А. С. Лаппо-Данилевскаго изъ С.-Петербурга поручить наблюденіе за печатаніемъ указанной работы О. А. Добіашъ-Рождественской академику М. А. Дьяконову, о чемъ сообщить Типографіи Академіи для свѣдѣнія.

Академикъ С. О. Ольденбургъ доложилъ, что имъ получена связка тибетскихъ рукописей изъ Дунхуана, и предложилъ передать эти рукописи на храненіе въ Азіатскій Музей.

Положено препроводить означенныя рукописи на храненіе въ Азіатскій Музей.

засѣданіе 27 марта 1913 года.

Ректоръ Императорскаго Московскаго Университета, при письмѣ на имя Вице-Президента академика П. В. Никитина отъ 2 марта с. г. за № 29, препроводилъ воззваніе Московскаго Университета и подписной листъ за № 1 на Высочайше разрѣшенный сборъ пожертвованій для учрежденія при названномъ Университетѣ стипендіи и преміи имени заслуженнаго профессора и почетнаго члена сего Университета Василія Осиповича Ключевскаго.

Въ приложенномъ къ письму возваніи Московскій Университетъ приглашаетъ всѣхъ почитателей В. О. Ключевского доставлять свои пожертвованія, не стѣняясь ихъ размѣрами, въ Правленіе Университета. во всѣ Конторы и Отдѣленія Государственнаго Банка, въ губерскія и уѣздныя Казначейства, для зачисленія на условный текущій счетъ въ Московской Конторѣ Государственнаго Банка за № 20255, открытый на имя Совѣта Императорскаго Московскаго Университета. Отчеты о поступившихъ пожертвованіяхъ будутъ публиковаться два раза въ годъ.

Положено передать означенный подписной листъ, вмѣстѣ съ возваніемъ, Казначею Академіи для предложенія его желающимъ принять участіе въ подпискѣ.

Духовный Соборъ Свято-Троцкой Александро-Невской Лавры отношеніемъ отъ 20 марта с. г. за № 385 сообщилъ Конференціи Академіи, вслѣдствіе отношенія отъ 14 минувшаго фѣвраля за № 527, что „рукописей, дѣлъ и какихъ-либо бумагъ, а также книгъ, поминутыхъ въ означенномъ отношеніи, ни въ архивѣ, ни въ бібліотекѣ Лавры не имѣется“.

Положено сообщить объ этомъ академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что почетный членъ Попечительскаго Совѣта названнаго Музея статскій совѣтникъ В. В. Святловскій принесъ въ даръ Музею слѣдующія собранія:

1) Африканскую коллекцію, состоящую изъ 544 предметовъ, изъ быта восточныхъ и сѣверо-западныхъ Банту, суданскихъ негровъ Камеруна и нѣкоторыхъ другихъ племенъ Африки.

2) Коллекцію въ 400 предметовъ, собранную извѣстнымъ путешественникомъ Фричемъ и представляющую всесторонне быть весьма интереснаго племени Kadjuveo изъ Matto Grosso.

3) Собраніе муляжей (изъ искусственнаго камня) религіозныхъ скульптуръ до-колумбійскаго періода изъ Колумбіи и гипсовую модель храма (находятся въ пути).

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ Н. Я. Марръ читаетъ нижеслѣдующее:

„Аббатъ Ж. Тибо (Abbé J.-V. Thibaut) доставилъ для журнала „Христіанскій Востокъ“ фотографическій снимокъ рѣдкой по своему происхожденію иконы, именно грузинской, находящейся въ монастырѣ Бачково, съ свѣдѣніемъ о собраніи греческихъ рукописей; одна изъ нихъ, особенно важная по даннымъ о Синаѣ, повидмому, погибла. Прошу разрѣшенія на изготовленіе цинковаго клише иконы.“

Разрѣшено.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ читалъ нижеслѣдующее:

„Считая необходимымъ устроить въ Музеѣ специальный отдѣлъ культуры Индіи и Индо-Китая и для осуществленія этого подготовить специалиста, знакомаго съ языками этихъ странъ, котораго можно было бы впоследствии командировать въ Индію для собиранія коллекцій, я съ этой цѣлью предложилъ рекомендованному мнѣ специалистами доктору философіи Гейдельбергскаго Университета, преподавателю гимназіи Герману Христіановичу Мерварту, специально занимавшемуся санскритскимъ и дравидійскими языками, научно подготовиться къ предполагаемой мною экспедиціи и отправиться въ Берлинъ, чтобы работать тамъ въ теченіе лѣта въ мѣстныхъ бібліотекахъ и Музеѣ народовѣднія подъ руководствомъ профессора Грюнведела. Въ виду этого прошу разрѣшенія Конференціи командировать г. Мерварта въ Берлинъ съ 1 мая с. г. и сдѣлать распоряженіе объ исходатайствованіи для него въграничнаго паспорта“.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

ЗАСѢДАНІЕ 10 АПРѢЛЯ 1913 ГОДА.

Совѣтъ Императорской С.-Петербургской Духовной Академіи отношеніемъ отъ 31 марта с. г. за № 358 сообщилъ Академіи, влѣдствіе отношенія отъ 14 февраля за № 528, что въ Библіотекѣ Духовной Академіи не оказалось какихъ-либо рукописей, имѣющихъ отношеніе къ Духовному Регламенту и къ личности Теофава Прокоповича, и что равнымъ образомъ въ Библіотекѣ нѣтъ и книгъ, принадлежавшихъ некогда Теофану Прокоповичу, и старыхъ описей его бібліотеки.

(Ср. прот. зас. 27 марта с. г., § 161).

Положено сообщить содержаніе означеннаго отношенія академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Управляющій Московскимъ Архивомъ Министерства Юстиціи отношеніемъ отъ 1 апрѣля с. г. за № 173 сообщилъ Академіи, въ отвѣтъ на отношеніе отъ 14 февраля с. г. за № 523, нижеслѣдующее:

„Свѣдѣнія объ учрежденіи Духовной Коллегіи (Святѣйшаго Синода) имѣются въ хранимой Архивомъ Министерства Юстиціи книгѣ дѣлъ Правительствующаго Сената № 746. Въ ней содержатся два указа Императора Петра I (отъ 23 и 24 февраля 1720 года) и переписка Сената съ провинціальными архіереями о подписаніи Регламента.

„Какъ извѣстно, содержаніе этого документа въ весьма значительной степени использовано уже раннѣйшими послѣдователями исторіи Святѣйшаго Синода, а именно А. А. Голубевымъ въ его очеркѣ „Святѣйшій

Синодъ“, помѣщенномъ въ архивномъ изданіи „Внутренній бытъ Россійскаго государства съ 17 октября 1740 по 25 ноября 1741 года“, п С. Г. Рункевичемъ въ его трудѣ „Учрежденіе и первоначальное устройство Синода 1721—1725 г.“; тѣмъ не менѣе означенная книга можетъ быть, въ случаѣ надобности, выслана въ Академію.

„Что же касается переписки Петра Великаго съ Теофаномъ Прокоповичемъ и другихъ бумагъ, относящихся къ епископу Теофану, то возможно, что документы эти, при продолжительныхъ и сложныхъ разысканіяхъ, найдутся въ дѣлахъ Сената и другихъ учреждений. Лицу, которое будетъ командировано Академіей для этихъ изысканій, Архивъ съ своей стороны окажетъ возможно полное содѣйствіе въ его работахъ“.

Положено сообщить содержаніе этого отношенія академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Россійскій Императорскій Генеральный Консулъ на Критѣ А. Д. Калмыковъ отношеніемъ отъ 22 марта с. г. за № 54 сообщилъ Академіи нижеслѣдующее:

„Имѣю честь представить при семъ три фотографіи, переданныя греческимъ Генералъ-Губернаторомъ Крита г. Драгумисомъ и только что снятыя по его приказанію съ бронзоваго шлема и четырехъ набрюшниковъ съ изображеніями Пегаса, находящихся въ Музеѣ въ Канѣѣ.

„Предметы эти были найдены Итальянской археологической миссіей въ 1900 году на развалинахъ г. Акоса, въ провинціи Миллотата, въ центральной части Крита, на сѣверномъ его склонѣ.

„Ихъ относятъ къ V вѣку до Р. Х. Несмотря на нормальные размеры, въ виду легкаго вѣса этихъ предметовъ вооруженія полагаютъ, что они служили не для боевыхъ цѣлей, а составляли votivный трофей.

„Предметы эти до сихъ поръ не были ни сфотографированы, ни изданы.

„Прибывшая изъ Рима Итальянская археологическая миссія въ составѣ проф. Гальбгерра и г. Стефани 20 марта выѣхала въ Фестось, гдѣ предполагаетъ закончить раскопки въ серединѣ лѣта и перейти къ раскопкамъ Листоса въ округѣ Кносса. Прибытіе г. Эванса ожидается на дняхъ“.

Положено: 1) благодарить А. Д. Калмыкова отъ имени Академіи за снимки и сообщеніе; 2) передать снимки, при выпискѣ, во II-е Отдѣленіе Библиотеки.

Секретарь состоящаго подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Ея Императорскаго Высочества Великой Княгини Миллицы Николаевны Общества Русскихъ Ориенталистовъ въ С.-Петербургѣ С. В. Жуковский препроводилъ въ Академію при отношеніи отъ 1 апрѣля с. г. за № 62 экземпляръ перваго номера „Трудовъ“ названнаго Общества, въ которомъ

напечатана работа С. Д. Эльмановича „Законы Ману“ (переводъ съ санскритскаго).

Положено благодарить названное Общество отъ имени Академіи, а книгу передать въ Библіотеку Азіатскаго Музея.

Членъ-корреспондентъ Академіи Генрихъ Кернъ (Hendrik Kern) письмомъ изъ Утрехта отъ 16 апрѣля н. ст. на имя Вице-Президента академіи П. В. Никитина выразилъ Академіи благодарность за привѣтственную телеграмму по случаю 80-лѣтней годовщины дня его рожденія.

Положено принять къ овѣдѣнію.

Академикъ К. Г. Залеманъ представилъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи работу члена-корреспондента О. Э. фонъ-Лемма (Oscar von Lemm) подъ заглавіемъ: „Koptische Miscellen. CXXVI—CXXX“ (Мелкія замѣтки по коптской письменности. CXXVI—CXXX).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ С. Ф. Ольденбургъ представилъ свой „Отчетъ о командировкѣ на выставку по буддійскому искусству въ Парижѣ“ (S. d'Oldenburg. Rapport sur une mission à l'Exposition de l'Art Bouddhique à Paris).

Положено напечатать этотъ „Отчетъ“ въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ С. Ф. Ольденбургъ представилъ для напечатанія въ „Bibliotheca Buddhica“ приготовленный проф. С. Леви (Prof. Silvain Lévi) санскритскій текстъ перваго Коçasthāna Abhidharmakoçavyākhyā. Сочиненіе, имѣющее первостепенную важность для исторіи буддійской философіи, оставалось до сихъ поръ неизданнымъ. Переводъ bhāṣya готовится къ печати проф. Ф. П. Щербатскимъ и проф. С. Леви и будетъ своевременно представленъ для напечатанія.

Положено напечатать работу проф. Леви (Silvain Lévi) въ Bibliotheca Buddhica“.

Академикъ Н. Я. Марръ представилъ Отдѣленію для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Академіи статью свою подъ заглавіемъ: „Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. VI. Расчлѣнваніе согласныхъ гласными“ (N. J. Marr. Les éléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. VI).

Положено напечатать эту статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Протоіерей К. С. Кекелидзе прислалъ новооткрытый агіографическій памятникъ, древне-грузинскій текстъ въ 240 страницъ въ четвертушку по двумъ рукописямъ (XIII и XVII вв.), и русскій переводъ въ

273 страницы того же разбора, съ просьбою напечатать этотъ памятникъ въ одномъ изъ академическихъ изданій. Кромѣ грузинскаго текста и русскаго перевода, будутъ предисловіе и послѣдованіе на 4—5 печатныхъ листахъ. Просьбу свою о. Корнилій сопровождаетъ слѣдующей запиской:

„Предлагаемый текстъ заключаетъ въ себѣ одинъ изъ немногихъ памятниковъ арабско-христіанской письменности. Правда, грузинскій переводъ этого памятника сдѣланъ не съ арабскаго языка, а съ греческаго, не дошедшаго до насъ перевода, но, если имѣть въ виду тотъ интересъ, какой начинаетъ пробуждаться въ послѣднее время въ спеціальныхъ кругахъ вообще къ памятникамъ арабско-христіанской литературы, то и въ этомъ видѣ памятникъ будетъ цѣннымъ приобрѣтеніемъ для науки.

„Текстъ представляетъ собою неизвѣстное до сихъ поръ агіографической письменности Житіе неизвѣстнаго въ церковно-исторической наукѣ святого—преподобнаго Тимоея Стлпнта, антиохійскаго чудотворца. Съ точки зрѣнія задачъ и цѣлей современной агіологии памятникъ представляетъ живой интересъ.

„Преподобный Тимоей жилъ и подвизался во второй половинѣ VIII вѣка, при Багдадскомъ халифѣ Гарун-аль-Рашидѣ и малоизвѣстномъ исторіи патриархѣ Антиохійскомъ Теодоритѣ. Житіе его можно разсматривать, какъ спеціальннй церковно-историческій трактатъ, подробно и обстоятельно описывающій состояніе монашества въ Антиохійскомъ патриархатѣ VIII вѣка, внутреннюю жизнь сирійской мелкитской церкви и высшія ея отношенія къ иновѣрной арабско-мусульманской государственности. Исторія сирійскаго монашества вообще мало разработана; но, если византійскій періодъ этой исторіи все же находитъ кое-какое освѣщеніе въ матеріалахъ, изданныхъ Мареномъ, Лицманомъ, Тильманомъ, Ассемани и другими ориенталистами, мусульманскій періодъ ея, въ особенности за VIII вѣкъ, остается совершенно въ тѣни. Съ этой стороны предлагаемый памятникъ значительно освѣщаетъ темную область, представляя предъ нами церковную политику героя „Тысячи и одной ночи“. халифа Гарун-аль-Рашида, во всемъ блестящій исторической правды и достовѣрности.

„Въ частности, въ этомъ документѣ находитъ себѣ разъясненіе многія подробности и реалии грузинской церковно-монашеской жизни, взрощенной на почвѣ „восточныхъ“, сиро-палестинскихъ церковныхъ традицій; таковы, напр., культъ св. Георгія, гаданіе на книгахъ св. Писанія и др. Читая въ немъ обрядъ справленія храмоваго праздника, думаешь, что дѣло происходитъ не въ сирійской деревнѣ VIII вѣка, а въ современной намъ Грузіи.

„Въ литературномъ отношеніи памятникъ, переведенный, судя по внутреннимъ признакамъ, не позднѣе X вѣка, заслуживаетъ осо-

баго вниманія специалистовъ; легкость, свобода, колоритность и законченная періодичность языка, мѣстами достигающаго поэтической воодушевленности, невольно подкупаетъ читателя. Въ такой стилистой разработкѣ въ частности „плачь“ сестры преподобнаго Тимофея по поводу его исчезновенія представляется однимъ изъ образцовъ, на которыхъ воспитывался литературный вкусъ творца „Витязя въ баровой кожѣ“ при передачѣ имъ скорбныхъ чувствъ и переживаній одинокой, истерзанной бесплодными исканіями человеческой души“.

„Просмотръ текста меня убѣдилъ въ чрезвычайной цѣнности памятника и для исторіи грузинскаго языка, и я, поддерживая ходатайство о. Корнилія, предлагаю напечатать его трудъ въ „Bibliotheca Armeno-Georgica“ въ двухъ книжкахъ, изъ которыхъ первая будетъ представлять русскій переводъ съ изслѣдованіемъ, а вторая—грузинскій текстъ. Желательно печатать одновременно текстъ и переводъ, пересылая корректуры о. Корнилію въ Тифлисъ. Приступить къ набору можно будетъ по окончаніи печатаніемъ книжки „Грузинскій синодикъ Крестнаго монастыря въ Иерусалимѣ“.

Положено напечатать вышеназванный трудъ о. Корнилія Кекелидзе въ серіи „Bibliotheca Armeno-Georgica“.

Академикъ П. К. Коковцовъ читалъ нижеслѣдующее:

„Предполагая текущимъ лѣтомъ отправиться за границу въ интересахъ ближайшаго ознакомленія на мѣстѣ со вновь поступившими за послѣднее десятилѣтіе въ Королевскіе Музеи въ Берлинѣ и въ Луврскій Музей въ Парижѣ семитическими древностями, а также для занятій въ университетской бібліотекѣ въ Кембриджѣ, я имѣю честь просить Отдѣленіе о командированіи меня на канцелярное время съ 20 іюня по 20 августа сего года въ Германію, Францію и Англію“.

Положено командировать академика П. К. Коковцова на указанный срокъ за границу, о чемъ и сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

Академикъ М. А. Дьяконовъ заявилъ Отдѣленію, что, имѣя въ виду заняться въ Архивѣ Минстерства Юстиціи въ Москвѣ, онъ проситъ командировать его туда для занятій съ 14 мая с. г.

Положено командировать академика М. А. Дьяконова въ Москву съ 14 мая по 1 сентября с. г., о чемъ и сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Прошу Отдѣленіе командировать меня на одинъ мѣсяць въ Сванію для продолженія работы надъ сванскимъ языкомъ. По примѣру первыхъ двухъ поѣздокъ въ Сванію, я поѣду прямо изъ городища Ави по окон-

чанинъ въ вѣкъ очередной XII-й археологической кампаніи, приближенно въ концѣ іюля, и было бы желательно заблаговременно просить Кутанскаго губернатора распорядиться объ оказаніи мнѣ законнаго содѣйствія мѣстными властями“.

Положено: 1) командировать академика Н. Я. Марра на указанное имъ время на Кавказъ, о чемъ сообщить въ Правленіе для соотвѣствующихъ распоряженій и 2) просить Кутанскаго Губернатора объ оказаніи академику Н. Я. Марру возможнаго содѣйствія.

засѣданіе 8 мая 1913 года.

Оренбургская Ученая Архивная Комиссія по случаю исполняющагося 12 мая с. г. двадцатипятилѣтія своего существованія обратилась къ Академіи Наукъ съ просьбою принять участіе въ торжественномъ ея засѣданіи, имѣющемъ быть въ этотъ день въ 1 часъ дня въ залѣ Войскового Хозяйственнаго Правленія Оренбургскаго Казачьяго Войска (Неплюевская ул., д. Войскового Хозяйственнаго Правленія).

Положено привѣтствовать Оренбургскую Ученую Архивную Комиссію телеграммою ко дню ея юбилея.

Канцелярія состоящаго подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Ея Императорскаго Высочества Великой Княгини Милицы Николаевны Общества Русскихъ Ориенталистовъ при отношеніи отъ 24 апрѣля с. г. за № 103 препроводила въ Академію Наукъ экземпляръ издавнаго бывшаго Товарищемъ Предсѣдателя Общества г. Адамовымъ труда его: „Бассорскій вилаетъ въ его прошломъ и настоящемъ“.

Положено благодарить Общество Русскихъ Ориенталистовъ отъ имени Академіи, а присланную имъ книгу передать въ Азіатскій Музей.

Б. Л. Модзалевскій передалъ въ даръ Азіатскому Музею, отъ имени В. В. Бартенева (С.-Пб., Васковъ пер., 20) 6 книгъ на японскомъ языкѣ и 1 картинку.

Положено передать эти книги и картинку въ Азіатскій Музей и благодарить В. В. Бартенева отъ имени Академіи.

Директоръ Азіатскаго Музея академикъ К. Г. Залеманъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Капитоліна Васильевна Юрганова (С.-Пб., В. О., Средній просп., 35) принесла въ даръ Азіатскому Музею пять монгольскихъ рукописей разнаго содержанія, которыя внесены въ инвентарь 1913 г. за №№ 1066—1070.

Положено благодарить жертвовательницу отъ имени Академіи.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслѣдующее:

„Тушины говорятъ: одни на грузинскомъ языкѣ, другіе на самостоятельномъ тушинскомъ, которому была посвящена м. п. работа А. Schief-

ner'a: „Versuch über die Thusch-Sprache oder die Khistische Mundart in Thuschetien“ (Mém., VI Série. Sc. pol., hist., phil., т. IX, С.-Пб. 1856). Занимаясь этимъ тушинскимъ плп, быть можетъ — было бы правильнѣе сказать, къетскимъ языкомъ, я увидѣлъ, что въ немъ мы имѣемъ еще одинъ яфетическій языкъ мѣшаного типа. Въ немъ, по исключеніи сильнаго грузинскаго вліянія, сказавшагося не только въ словарѣ, но и въ рядѣ запметованныхъ изъ грузинскаго образовательныхъ частицъ, слплся два языковыхъ слоя. одинъ — х, другой ясный, чрезвычайно важный при ходѣ моихъ работъ въ данный моментъ. Не только ясно яфетическое происхождение этого слоя, но опредѣляется его мѣсто въ кругу яфетическихъ. Въ этомъ, одномъ изъ основныхъ, яфетическомъ слоѣ совершенно ясно выступаютъ, въ свою очередь, два наслоенія. Одно представляетъ вкладъ уже не картской группы, т. е. не грузинскаго плп съ нимъ ближайшихъ сродныхъ языковъ, а тубал-каинской, т. е. чанскаго, мингрельскаго и языка 2-й категоріи Ахеменидскихъ клинообразныхъ надписей. Это имѣетъ большое значеніе и для позднѣйшей исторіи края, такъ какъ независимо отъ тушинскаго языка въ изслѣдованіи этническихъ терминовъ, присваиваемыхъ долиаѣ Арагвы, вплоть до арабовъ, я пришелъ къ заключенію и уже высказалъ печатно, что здѣсь нѣкогда жилъ народъ съ названіемъ одного изъ тубал-каинскихъ народовъ.

Въ отношеніи языка 2-й категоріи Ахеменидскихъ клинообразныхъ надписей и яфетическихъ элементовъ въ языкахъ Арменіи тушинскій (къетскій) языкъ весьма кстатн восполняетъ большой пробѣлъ въ сравнительной грамматикѣ яфетическихъ языковъ фонетическими особенностями своей перекласовки. Другое наслоеніе яфетическаго слоя того же языка объединяетъ его въ одну группу съ абхазскимъ и отчасти съ сванскимъ. На нѣкоторыя, казавшіяся случайнымъ, созвучныя явленія указывалось и Schiefner'омъ, но теперь мы имѣемъ возможность утверждать, на основаніи цѣлага ряда фонетическихъ и морфологическихъ фактовъ, а также и словъ, о генетической связи коренныхъ яфетическихъ слоевъ, отложившихся въ упомянутыхъ языкахъ (абхазскомъ, сванскомъ, тушинскомъ). Получается любопытная картина для исторіи расселенія яфетическихъ народовъ на Кавказѣ: выходитъ, что одно время, начиная съ Абхазіи на западѣ, у береговъ Чернаго моря, вся горная полоса вплоть до Тушинъ была занята непрерывно тремя сродными народами яфетическаго происхожденія: абхазами, сванами и тушинами-къетами. Для этнографовъ Кавказа такое открытіе является особенно цѣннымъ, дающимъ возможность провѣрить ихъ наблюденія какъ въ области матеріальной, такъ и духовной культуры. Получается новый фактъ въ пользу того, что не только пранды-осетины, но и яфетиды-грузины, такъ именно рачинцы и др., являются позднѣйшими иммигрантами, прорвавшими эту непрерывную цѣпь тѣсно связанныхъ племенъ между сванами и тушинами-къетами. Работы А. Schiefner'a по тушинскому языку — весьма цѣнное пособіе, но матеріалы, изданные имъ, ни по качеству записи, ни по полнотѣ фак-

тогъ не могутъ насъ удовлетворить, и я вывужденъ предпринять спеціальную поѣздку въ Тушію (Тушетію). За другими лѣтними работами на Кавказѣ, мнѣ въ этомъ году это не удастся. Въ то же время для выдѣленія и правильной оцѣнки позднѣйшихъ заимствованій изъ грузинскаго необходимо изслѣдовать пшавскій и хевсурскій говоры грузинскаго языка, находящіеся въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ тушпнами. Надъ хевсурскимъ говоромъ сейчасъ работаетъ мой ученикъ А. Шанидзе, изготовившій обстоятельное изслѣдованіе по матеріаламъ, собраннымъ имъ же по порученію Академіи Наукъ. При разработкѣ матеріаловъ, однако, возникъ рядъ сомнѣній, и для дослѣдованія хевсурскаго и пшавскаго говоровъ я прошу командировать А. Шанидзе въ Хевсурію (Хевсуретію) и Пшавію (Тифлисской губерніи), и просить Тифлискаго губернатора, чтобы овъ предписалъ мѣстнымъ властямъ объ оказаніи ему содѣйствія.

Положено: 1) командировать окончившаго курсъ С.-Петербургскаго Университета съ дипломомъ первой степени Анавія Шанидзе съ указанною цѣлью на Кавказъ о чемъ сообщить въ Правленіе для соответствующихъ распоряженій; 2) просить Намѣстника Его Величества на Кавказѣ о выдачѣ г. Шанидзе открытаго листа для проѣзда по Тифлисской губерніи; 3) просить Тифлискаго Губернатора объ оказаніи А. Шанидзе возможнаго содѣйствія.

Академикъ В. В. Латышевъ просилъ Отдѣленіе исходатайствовать ему заграничную командировку съ 1-го іюня по 15-е августа с. г., съ научною цѣлью, для завятій неизданными греческими агіографическими текстами въ рукописяхъ западно-европейскихъ бібліотекъ.

Положено сообщить объ этомъ Правленію для зависящихъ распоряженій.

Академикъ А. С. Лаппо-Давилевскій читалъ нижеслѣдующее заявленіе бібліотекаря Библіотеки Академіи Э. А. Вольтера отъ 26 апрѣля с. г.:

„Честь мнѣ довести до благосклоннаго свѣдѣнія Императорской Академіи Наукъ, что, продолжая работы по исторической географіи и этнографіи Литовскаго края, начатыя покойнымъ академикомъ А. А. Куникомъ въ связи съ изданіями Биленштейна „Границы Латышкаго края“ и Ширрена-Гирша *Litauische Wegeberichte* (Срв. къ пет. изд. русско-ливовскихъ актовъ. Изъ перепски Куника съ Ширреномъ), я въ 1912 году въ Кенигсбергскомъ К. Государственномъ Архивѣ занимался свѣркою текста „Литовскихъ Дорожниковъ“ при чемъ оказалось, что нѣкоторыя неясности чтенія должны бы быть установлены и разрѣшены путемъ фотографированія какъ дорожниковъ, такъ извѣстныхъ грамотъ, разъясняющихъ намъ древнюю географію Жмуди и Литвы (подразумѣваю въ особенности грам. 1253 г. о раздѣлѣ Корси между еписко-

помъ Курляндскимъ и Орденомъ и болѣ позднія описанія Литовскихъ пущь).

Въ виду всего изложеннаго обращаюсь въ Историко-Филологическое Отдѣленіе съ покорнѣйшею просьбою о командированіи меня за границу и на Литву на предметъ разъясненія неточностей въ чтеніи и изданіи Литовскихъ актовъ 13—15 вв. и использования ихъ для возстановленія границъ Литвы по методамъ, разработаннымъ въ сочиненіяхъ А. А. Куника и Билештейна^а.

Положено командировать Э. А. Вольтера съ указанною цѣлью съ 1-го іюня с. г. о чемъ сообщить въ Правленіе для соотвѣствующихъ распоряженій.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ читалъ нижеслѣдующее:

„Музей Антропологии и Этнографіи имени Императора Петра Великаго настоящимъ лѣтомъ командировуетъ въ Японію студента Восточнаго факультета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета г. Невскаго.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для исполненія.

Директоръ Музея Антропологии и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ читалъ нижеслѣдующее:

„Музей Антропологии и Этнографіи имени Императора Петра Великаго настоящимъ лѣтомъ командировуетъ въ Китай студента Восточнаго факультета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета г. Серебрякова.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для исполненія.

О новомъ видѣ дикаго барана изъ южной Гоби *Ovis Kozłovi.*

Н. В. Насонова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 мая 1913 г.).

П. К. Козловъ во время путешествія своего въ 1900 году по Монголіи и Тибету нашелъ въ горахъ Ябарай, лежащихъ въ южной части Гоби, дикихъ барановъ, которые, несомнѣнно, отличаются отъ барановъ, обитающихъ въ горахъ, окружающихъ Гобійскую пустыню. Въ своей записной книгѣ П. К. Козловъ говоритъ между прочимъ слѣдующее.

«Аргали были добыты зимою, въ началѣ (2) января въ ущельяхъ южнаго склона горъ Ябарай, лежащихъ совершенно изолированно среди песковъ и обсыпанныхъ даже внутри и со стороны окрایی. Звѣри выглядывали темными, трудно отличимыми отъ камней, и держали себя не строго. Нашимъ охотникамъ удалось добыть двѣ пары ♂♀ и 3 ♀ изъ двухъ ущелій горъ Ябарай. Звѣри наблюдались небольшими (2—4 особи) обществами и, вѣроятно, судя по слѣдамъ, ютились въ крѣпко пасженныхъ мѣстахъ».

Добытые П. К. Козловымъ экземпляры дикихъ барановъ хранятся въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ. Изъ двухъ самцовъ (оба вполнѣ взрослые) одинъ 5—6 лѣтъ, и другой, болѣе молодой, 4 лѣтъ. Изъ двухъ самокъ одна значительно старѣе другой. Число лѣтъ опредѣлить невозможно, но болѣе молодая—около 4 лѣтъ. Какъ самцы, такъ и самки имѣютъ однообразную буровато-коричневую основную окраску, болѣе или менѣе темную и мѣстами только измѣняющую нѣсколько оттѣнка.

Самецъ. У болѣе стараго экземпляра лобъ свѣтлобурый съ желтоватымъ оттѣнкомъ, между глазъ и въ области носовыхъ костей свѣтлѣе, на щекахъ и скулахъ темнѣе. Вокругъ позреи цвѣтъ грязно-бѣлый, съ буроватымъ

оттѣнкомъ. Края губъ бѣлые. Низъ головы свѣтло-бурый, переходящій спереди въ грязно-бѣлый. Уши свѣтло-буровато-коричневая, къ вершинѣ свѣтлѣе. Темя и затылокъ желтовато-бурый, около ушей свѣтлѣе. Шей свѣтло-буроватая, снизу свѣтлѣе и съ легкимъ сѣроватымъ оттѣнкомъ, сверху съ рыжеватымъ оттѣнкомъ. Нижняя грива едва выражена, главнымъ образомъ ближе къ груди, гдѣ она достигаетъ до 9 см. въ длину. Туловище сверху и съ боковъ буровато-коричневое, съ рыжеватымъ оттѣнкомъ спереди. Спереди вдоль хребта болѣе свѣтлая рыжеватая полоса, съ неопредѣленными очертаніями. Сверху шей, въ передней области хребта и лопатокъ слабая примѣсь отдѣльныхъ бѣлыхъ волосъ. Грудь буровато-коричневая съ буровато-бѣлой продольной полосой посрединѣ. Брюхо желтовато-бѣлое. Окраска его постепенно переходитъ въ окраску туловища. Мошонка желтовато-бѣлая. Окраска задней области ляжекъ бѣлая съ желтоватымъ оттѣнкомъ, обхватывающая основаніе хвоста и заднюю часть хребта. Хвостъ такой же окраски, съ примѣсью буроватыхъ волосъ на концѣ. Предплечье спереди и снаружи буроватое, мѣстами съ примѣсью бѣлыхъ волосъ, внутри и сзади значительно свѣтлѣе. Ниже предплечья ноги буровато-бѣлыя, къ концу свѣтлѣе. Голенн такого же цвѣта, какъ предплечье, съ коричневымъ оттѣнкомъ. Ниже голени ноги грязно-бѣлыя, къ концу свѣтлѣе.

У болѣе молодого самца общая окраска головы болѣе темная безъ рыжеватаго оттѣнка. На головѣ она свѣтлѣе на лбу, впереди глазъ и вокругъ ноздрей. Губы грязно-бѣлыя, низъ головы буроватый и нѣсколько свѣтлѣе посрединѣ. Свѣтлой рыжеватой полосы на шеѣ и хребтѣ нѣтъ. Въ различныхъ мѣстахъ шей и туловища примѣсь отдѣльныхъ бѣлыхъ волосъ.

Рога самцовъ грязно-желтые небольшой длины и толщины. Длина ихъ по внутреннему ребру 17. 43,5 см. и 10*. 73,5¹⁾ и по нижнему ребру 12,5.25 и 6,5.34 см. Внутренняя поверхность вогнутая (рис. 1). Высота рога на концѣ второго участка²⁾ 9 и 8,8 см., на концѣ третьяго 10,7 см. Высота при основаніи 9,5 и 11 см., а толщина въ томъ же мѣстѣ 6,7 и 7,4. Верхняя поверхность плоская, слегка только выиуклая къ вершинѣ. Ширина ея въ концѣ второго участка 6,2 и 5,7 см., а при концѣ третьяго 6,5 см. Поперечныя возвышенія верхней поверхности не рѣзко

1) При обозначеніяхъ результатовъ измѣреній роговъ и череповъ на первомъ мѣстѣ поставлены результаты, полученные при измѣреніи молодого экземпляра, а на второмъ — стараго.

2) Каждый изъ участковъ, считая ихъ отъ начала прироста второго года, принять длиною въ 10 см. по нижнему ребру.

выражены, какъ бы сглажены и довольно широкія (рис. 2). Болѣе рѣзко они выражены у болѣе стараго экземпляра при основаніи рога. Наружная поверхность слегка выпуклая. Ширина ея на концѣ второго участка 8,5 и 8,1 см. и на концѣ третьяго 10,7 см. Ребра хорошо выражены, особенно рѣзко выражено внутреннее ребро. Разстояніе между рогами, между точками, лежащими на нижнихъ ребрахъ и отстоящими отъ основанія рога на 10 см., равно 27 см., а разстояніе между такими же точками на внутреннихъ ребрахъ равно 14 см. Разстояніе между вершинами роговъ равно 47 и 48 см. Изгибъ роговъ на всемъ протяженіи положительный (рис. 3), а именно 23. 34. и 17. 38. 42. Загибъ очень крутой, и у болѣе стараго экземпляра нижнее ребро описываетъ на первыхъ трехъ участкахъ дугу въ 235°.

Длина зрѣвля черепа равна 30,4 см., длина основанія его 27 и 27,4 см., а длина морды отъ вершины межчелюстныхъ костей до передняго края ушныхъ отверстій 25,8 и 26 см. Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ равна 16,5 и 17 см., а разстояніе между задними внутренними углами слезныхъ костей 11,8 и 12,4 см. Ширина черепа надъ ушными отверстиями равна 9,6 и 9,9 см. Длина межчелюстной кости отъ ея вершины до конца восходящей вѣтви 10,4 и 12,2 см. Длина суммы верхнихъ зубовъ 9,1 см. и длина ихъ *Premolares* 9,9 и 9,6.

Общая длина тѣла по измѣреніямъ П. К. Козлова равна 60,5 дюйма, передняя высота 42 д. и задняя 46,8 д., Лицевая длина равна 12,5 д., и длина хвоста безъ волосъ 3 и 4 д.

Самка. У вполнѣ взрослой самки окраска тѣла однотонная, схожая съ

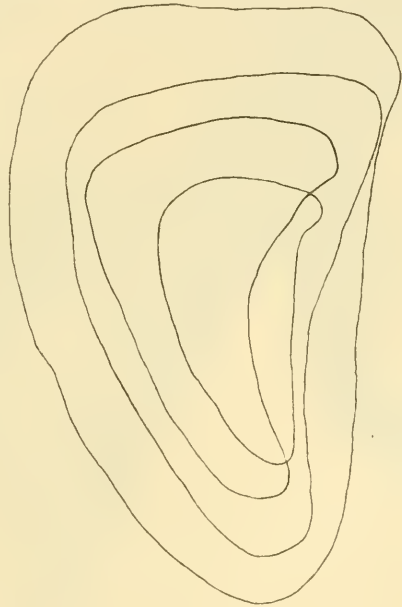


Рис. 1. Абрисы поперечныхъ сѣченій рога *O. Kozlovi* въ началѣ прироста второго года и въ концѣ первыхъ двухъ участковъ въ 10 см., по нижнему ребру. Справа внутреннее ребро.

окраской самцовъ, коричнево-бурая, болѣе свѣтлая снизу шеи, вокругъ передней и задней области глазъ, а также на лбу и задней области носовыхъ костей. Верхняя грива на затылкѣ и теменн болѣе темная. Длина волосъ ея доходитъ до 13 см. Спереди гривы слабая примѣсь бѣлыхъ волосъ. На концѣ морды, вокругъ ноздрей окраска свѣтло-бурая; края губъ грязно-

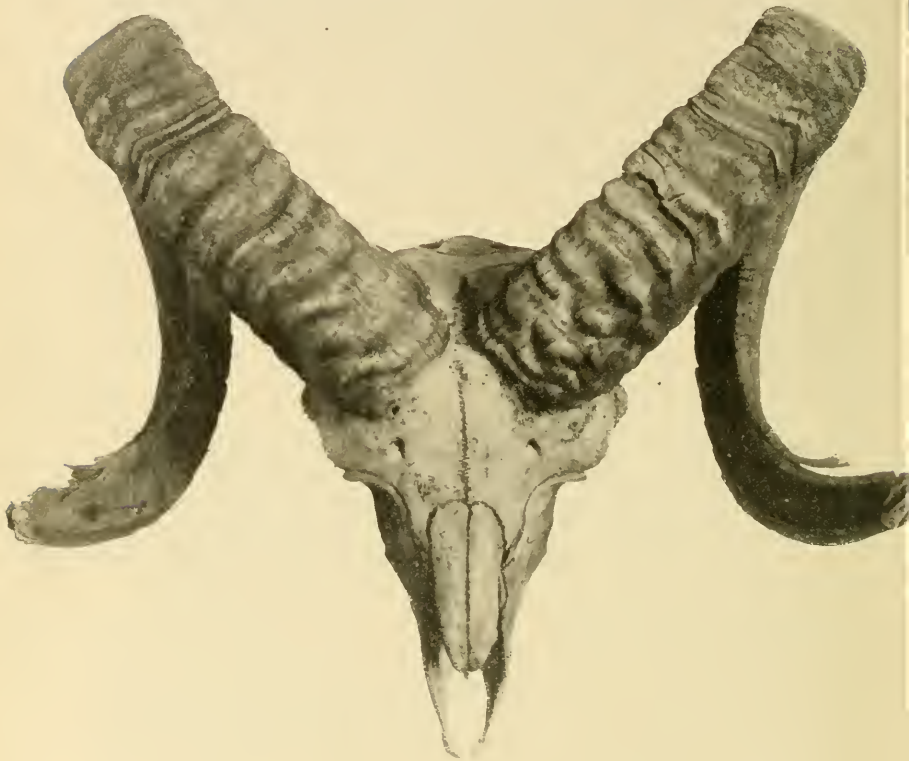


Рис. 2. Черепъ *O. Kozłowi* сверху $\times \frac{1}{3}$.

бѣлая; низъ головы свѣтло-бурый. (У болѣе молодой самки на нижней сторонѣ подбородка бѣлая полоса, мѣстами съ примѣсью бурыхъ волосъ. Туловище окрашено болѣе темно, и въ различныхъ мѣстахъ его и на шеѣ слабая примѣсь отдѣльныхъ бѣлыхъ волосъ, которые не образуютъ сколько-

либудь ясно выраженныхъ пятенъ). Грудь буровато-коричневая, съ бѣлой продольной полосой. Брюхо свѣтло-желтоватое. Окраска задней области ляжекъ бѣлая и на боковыхъ частяхъ ляжекъ постепенно переходитъ въ темную окраску туловища, обхватывая основаніе хвоста и заднюю область хребта. У болѣе молодой самки окраска вокругъ основанія хвоста рыже-



Рис. 3. Черепъ *O. Kozłowi* спереди $\times \frac{1}{3}$.

вая. На концѣ хвоста примѣсь бурыхъ волосъ. Ноги общей окраски тѣла, сзади и на концѣ грязно-бѣлыя съ буроватыми болѣе или менѣе ясно выраженными продольными полосками. У болѣе взрослой самки онѣ свѣтлѣе и съ желтоватымъ оттѣнкомъ.

Рога самокъ грязно-желтые. У болѣе старой 44 см. въ длину по внутреннему ребру и 27,5 см. по нижнему, а у болѣе молодой — 31 см. въ длину по внутреннему ребру и 22,5 см. по нижнему. Высота при основаніи 27,5 и 22,5 см., а ширина 3,4 см. Концы роговъ довольно сильно расходятся въ стороны, особенно у старой самки, у которой рога, кромѣ того, сильно закручены.

Расхождение роговъ довольно сильное. Измѣренія могли быть сдѣланы только у болѣе молодой самки, такъ какъ у старой самки одинъ рогъ попорченъ. На разстояніи 10 см. отъ основанія рога верхнія ребра отстоятъ другъ отъ друга на 14 см., а нижнія на 17 см., въ то время какъ раз-

стояніе между верхними ребрами при основаніи роговъ 4,5 см., а между нижними 9 см.

Длина профиля черепа 28,6 и 27,8 см., длина основанія его 24,9 и 25,6 см., а длина морды отъ вершины межчелюстныхъ костей до передняго края ушныхъ отверстій 24 и 24,9 см. Наибольшая ширина лба между задними краями глазницъ 14,9 и 16,1 см., а разстояніе между задними внутренними углами слезныхъ костей 10,3 и 11,5 см. Ширина черепа надъ ушными отверстиями равна 8,2 и 8,7 см. Длина межчелюстной кости отъ ея вершины до конца восходящей ея вѣтви 9,9 и 10,3 см. Длина суммы верхнихъ зубовъ 8,8 и 7,8 см., и длина суммы *Premolares* 3,2 и 2,3 см.

Общая длина тѣла по измѣреніямъ П. К. Козлова равна 50,5 дюйма, передняя высота 38,5 д., и задняя 42 д. Лицевая длина равна 10 д., и длина хвоста безъ волосъ 2,5 д.¹⁾

O. Kozlovi стоитъ ближе всего къ *O. ammon*, но настолько сильно отличается отъ всѣхъ его подвидовъ, главнымъ образомъ по своимъ рогамъ, что можетъ считаться самостоятельнымъ видомъ.

1) Пользуюсь случаемъ, чтобы исправить нѣкоторыя важныя опечатки въ моей статьѣ «*Ovis arcar* и близкія къ нему формы дикихъ барановъ» (Извѣстія И. А. Н. 1913 г., № 1, а именно на страницѣ 12 строка 5 снизу: вмѣсто «копеты-дагскихъ туровъ» слѣдуетъ читать «дагестанскихъ туровъ»; на страницѣ 17 строка 12 сверху: вмѣсто «укороченіе» — «ускореніе», и на страницѣ 11 строка 1: вмѣсто «Туранское плато» — «Иранское плато».

Κοπτισκή Μισέλλεν CXXXI. CXXXII.

Von

Oscar von Lemm.

(Der Akademie vorgelegt am 10/23 April 1913).

CXXXI. Zu einer griechischen Beischrift der Koridethi-Evangelien. — CXXXII. Κοπτισκή
Denkmäler der Kaiserlichen Eremitage 1.

CXXXI. Zu einer griechischen Beischrift der Koridethi-
Evangelien.

In der soeben erschienenen Ausgabe der Koridethi-Evangelien heisst es in der zweiten griechischen Beischrift nach der Übersetzung von Pastor Beermann folgendermassen:

«Ich Priester Gregorios Otonl kaufte von Johannes dem Prediger Sirotopulos den Ort Metochi und zahlte als Preis 30 Opfer und 2 Botinat in Gegenwart des Ältesten-Priesters Johannes und des Markus und des Priesters Michael und des Predigers und des Matesis. . . Zebas Kurtze. Die Zeugen unterschreiben»¹⁾.

Das hier mit «Opfer» übersetzte Wort lautet im Original $\sigma\lambda\sigma\kappa\zeta$, wozu Beermann bemerkt:

«Von besonderem Interesse ist die Erwähnung der dreissig Opfer. Die
^{τν (μ)}
Abkürzung $\sigma\lambda\sigma\kappa\zeta$ stammt aus dem Wort $\delta\lambda\sigma\kappa\acute{\alpha}\tau\omega\mu\zeta$, das Brandopfer. In diesem Ausdruck ist ein Stück altorientalischen Christentums enthalten, dessen Vorhandensein für die armenische und grusinische Kirche literärisch bestätigt wird. Das armenische Christentum hatte infolge des jüdenfreundlichen Zuges

1) Die Koridethi Evangelien Θ 638 heransg. von Gustav Beermann und Caspar René Gregory. Mit 12 Tafeln u. 2 Karten. (Lpz., 1913), pag. 552.

in der Einrichtung eines erblichen Hohenpriestertums (Kahanayepet) und dem Institut des Sühnopfers von Lämmern und Kälbern eine alttestamentliche Färbung²⁾. Wahrscheinlich kam dieser Brauch durch die Vermittlung der Syrer zu den Armeniern und von diesen zu den Grusiern. Auf dem Sinaikloster finden sich in altgrusinischen liturgischen Büchern Gebete und alttestamentliche Lektionen zu den Zeremonien der Sühnopfer³⁾. Diese Beischrift bestätigt den Brauch der Opfer in der Murgurschlucht. Jetzt kommt er noch in Swanetien (siehe S. 513) und in der Gegend am Fusse des Kasbek vor».

Mag nun auch der Gebrauch von Opfern in der armenischen und in der grusinischen Kirche existiert und sogar in einzelnen Gegenden sich bis in die neueste Zeit erhalten haben, so scheint es mir doch sehr unwahrscheinlich, dass hier Opfer als Kaufpreis, neben der Münze Botinat gemeint seien.

Pastor Beermann sagt pag. 513 von den Swaneten, dass sie an bestimmten Heiligentagen Opfertagen an Naturalien und Thieren mitbringen, die dort zubereitet und verspeist werden.

Das stimmt nun eigentlich nicht zu *ελοκαύτωμα*, denn dieses bedeutet Brandopfer. Franz Delitzsch sagt zu Anfang seines Artikels «Brandopfer»⁴⁾: «Nicht unpassend nennen wir so diejenige Art der Thieropfer, welcher es wesentlich ist, ohne Mitgenuss der das Opfer Bringenden und der die Opferhandlung Vollziehenden ganz d. h. in der Gesamtheit aller seiner opferbaren Theile verbrannt zu werden».

Wenn aber bei jenen oben erwähnten Opfern Theile derselben verspeist werden, so passt auf sie der Ausdruck *ελοκαύτωμα* nicht.

Im Texte steht die Abkürzung *ελοκαυ*. Beermann setzt in seiner Erklärung neben das kleine übergeschriebene ^v in Klammern noch ein kleines ^(μ); offenbar möchte er das ^v als ^μ gelesen wissen, da in *ελοκαύτωμα* kein ^v vorkommt.

Doch nicht nur, dass das *ελοκαύτωμα* mit dem Begriffe eines Opfers, bei welchem Theile desselben verzehrt werden, sich nicht deckt, sondern ausserdem ist auch die Zusammenstellung: «dreissig Opfer und zwei Bo-

2) Heinrich Gelzer, Die Anfänge der armenischen Kirche, Ber. üb. die Verhandlungen d. kgl. Sächs. Ges. der Wiss. in Leipzig. Philol.-histor. Cl., 47 Bd. (1895.) S. 137. 138. 144. Nach Faustus bestimmte Gregor der Erleuchter in Aštisat, dem kirchlichen Hauptzentrum der Armenier jährlich sieben Opfer, die in der dortigen Christuskirche dargebracht werden sollten, vgl. Gelzer, S. 137. (Beermann).

3) Мартъ, Предварительный отчетъ о работахъ на Синаѣ, веденныхъ въ сотрудничествѣ съ П. А. Джаваховымъ, и въ Иерусалимѣ, въ поѣздку 1902 г. in: Сообщ. Прав. Палест. Общ. Bd. XIV, II. Teil., S. 1—51. (Beermann).

4) Riehm, Handwörterbuch des Biblischen Altertums² I, 237.

tinat» als Kaufpreis etwas merkwürdig. Botinat oder Botaninat ist eine Silbermünze, die nach dem byzantinischen Kaiser Nikephoros III Botaniates (1078—1081) genannt wurde⁵⁾.

Also der Kaufpreis soll bestehen aus «dreissig Opfern und zwei Silbermünzen». Man sollte doch auch an erster Stelle eine Münze erwarten, und zwar eine goldue. Daher möchte ich die Abkürzung $\delta\lambda\alpha\kappa\alpha$ ^{τν} nicht als $\delta\lambda\alpha\kappa\acute{\alpha}\tau\omega\mu\alpha$ erklären, sondern als $\delta\lambda\alpha\kappa\acute{o}\tau\iota\sigma\iota\nu$ oder $\delta\lambda\alpha\kappa\sigma\tau\acute{\iota}\nu\iota$ (= $\delta\lambda\alpha\kappa\sigma\tau\acute{\iota}\sigma\iota\nu$). Das α in $\delta\lambda\alpha\kappa\alpha$ dürfte ein Schreibfehler für σ sein.

Was ist nun aber $\delta\lambda\alpha\kappa\acute{o}\tau\iota\sigma\iota\nu$?

Wie Erman⁶⁾ schon vor längerer Zeit gezeigt hat, ist dieses der Name der bekannten Goldmünze des Römerreiches, des Solidus. Es ist das koptische $\delta\lambda\alpha\kappa\sigma\tau\acute{\iota}$, eine hybride Bildung, bestehend aus griech. $\delta\lambda\sigma$ - und kopt. $\kappa\sigma\tau\epsilon$ «Kreis», und bezeichnet eine Goldmünze, die noch einen «ganzen Kreis» bildet, wie griech. $\delta\lambda\acute{\omicron}\tau\tau\epsilon\sigma\iota\sigma\iota\omicron\nu$ «die kreisrunde vollwichtige Münze». Erman sagt ferner: «Eine Goldmünze hat volles Gewicht, wenn sie unbeschnitten ist, also wenn ihr Rand noch eine «ganzen Kreis» bildet». — Holokotsi ist ein hybrides Wort, das ursprünglich die unbeschnittene Münze von richtigem Gewicht bezeichnet; wie so viele ähnliche Ausdrücke ist es zuletzt zum Namen einer bestimmten Münzsorte geworden». Über die verschiedenen Formen, in welchen $\delta\lambda\alpha\kappa\sigma\tau\acute{\iota}$ bei koptischen und spätgriechischen Schriftstellern, auch selbst in nicht auf Aegypten bezüglichen Stellen, vorkommt, vergl. Erman l. l.

Ein dem $\delta\lambda\alpha\kappa\sigma\tau\acute{\iota}$ entsprechender koptischer Ausdruck für die «vollwichtige Münze» findet sich bei Schenute (Cod. Borg. CLXXXIX), in folgendem Zusammenhange: $\alpha\eta\alpha\tau \alpha\epsilon \rho\omega\omega\gamma \bar{\eta}\eta\sigma\tau\mu\epsilon\epsilon \epsilon\tau\mu\sigma\tau\epsilon \bar{\mu}\eta\epsilon\tau\eta\mu\epsilon\iota \rho\epsilon\iota \eta\delta\iota\epsilon\eta\sigma\iota\eta\eta, \alpha\tau\omega \bar{\eta}\epsilon\tau\eta\tau\eta\eta\eta \epsilon\eta\eta\eta\sigma\tau \eta\sigma\tau\mu\epsilon\epsilon$ (l. $\bar{\eta}\eta\sigma\tau\mu\epsilon\epsilon$) $\epsilon\tau\bar{\mu}\alpha\alpha\tau \epsilon\eta\alpha\tau\chi\alpha\iota\sigma\iota\eta\eta \epsilon\tau\sigma\gamma\omega\tau\acute{\epsilon} \bar{\mu}\eta\eta\mu\epsilon\iota \bar{\mu}\eta\eta\sigma\tau\mu\epsilon\epsilon \epsilon\beta\sigma\lambda \bar{\mu}\alpha\mu\alpha\tau\epsilon$.⁷⁾ «Sieh aber (ζέ) da-

5) Beermann, l. l pag. 542.—V. Langlois, Essai de classification des suites monétaires de la Géorgie, pag. 35.

6) Holokotsi in Ä. Z. XVIII (1880), pag. 123—125.

7) Amélineau, Oeuvres de Schenoudi I, pag. 256.—Zoëga 436.—Zu $\eta\eta\sigma\tau\mu\epsilon\epsilon$ = $\nu\acute{\omicron}\mu\acute{\iota}\mu\alpha\sigma$, vergl. $\rho\sigma\tau\mu\epsilon\epsilon$ von $\epsilon\tau\mu\sigma\tau$. — $\eta\delta\iota\epsilon\eta\sigma\iota\eta\eta$ $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$ scheint die Geldwage sein, oder sonst ein Instrument zum Prüfen des vollen Gewichts von Münzen, wie das schon Zoëga l. l. vermuthet hat: « $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$ proculdubio graecum $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$ est, ex contextu autem patet intelligi instrumentum quo numi explorantur vel probantur». — Amélineau l. l. Note möchte $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$ anders erklären: «Zoëga a fait observer que le mot $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$ était le mot grec $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$; et qu'il signifiait ici un instrument avec lequel on éprouve et on marque les pièces d'or: le poinçon; je crois qu'on peut expliquer autrement cette opération: le poinçonneur ayant marqué la pièce la jetait dans le couffé avec les autres, et c'est le sens premier du mot grec $\lambda\acute{\iota}\kappa\iota\sigma\iota\eta\eta$ = panier d'osier,

gegen die Münzen (νόμισμα, *numus, nummus*), welche füllen ihr Gewicht auf der Wage (λίανον) und gieb Acht auf jene alten (ἀρχαῖος) Münzen (νόμισμα), welche über das (Normal) Gewicht der Münze (νόμισμα) weit hinausgehn».

«Eine Münze, welche ihr Gewicht auf der Wage füllt» ist «eine Münze die das volle Gewicht hat».

ρολοκοπτικός, eine der häufigeren Varianten⁸⁾ für ρολοκοτεῖ, entspricht zuweilen einem griech. νόμισμα, was auch den Solidus bezeichnet, so z. B. in den «Wundern des hl. Mena»⁹⁾. In den altrussischen Menäen steht dafür «златникъ»¹⁰⁾.

Kehren wir nun schliesslich zu unserem Kaufpreise zurück. M. E. bestand er nicht aus «dreissig Opfern und zwei Botaniaten», sondern aus «dreissig Solidi und zwei Botaniaten».

Nachträglich sehe ich, dass die Lesung Beermanns in der Erklärung der zweiten Beischrift von Gregorys Lesung im Contexte abweicht. Ersterer

liest ελκω^{τν} (pag. 552), letzterer dagegen ελκων^{τγ} (fol. 72^v col. 2. Z. 25)

Auf der Photographie^{10a)} glaube ich dentlich zu sehen: ελκω^{τν}. Das kleine übergeschriebene ν ist sicher, während das bei Gregory hinter ω stehende ν in der Handschrift nicht zu sehen ist. Einige Zweifel könnten entstehen höchstens inbezug darauf, ob ω oder ζω zu lesen sei.

couffe en Égypte». — ποταμει findet sich noch an einer anderen Stelle bei Schenute (Cod. Borg. CCIII. Amélineau, I. I. II pag. 132. Note): πεαϋϣ̄ ἡμε μωστω ἡποταμει ενκαπλοση, was Amélineau übersetzt: «sept cent huit (fois) avec l'interèt au double». Dazu bemerkt A. noch in der Fussnote: «Cette traduction n'est pas certaine à cause du mot ποταμει: cependant on peut comprendre le mot μεε dans le sens d'interèt. Hier hat nun Amélineau ποταμει vollständig verkannt; er glaubt nämlich, dass hier ein Wort μεε stehe, das zur Noth die Bedeutung «interèt» haben könnte. Wir kennen ein Wort μεε: μεει «Zins» und von diesem könnte ja vielleicht eine constructe Form μεε existieren. Aber schon aus dem einen Grunde kann hier μεε mit μεε nicht zusammenhängen, weil es mit keinem darauf folgenden Worte verbunden ist und daher höchstens ein Status absolutus sein könnte. Wenn aber μεε ein Substantiv wäre, so müsste man doch fragen: was ist denn aber das unmittelbar vor ihm stehende ποτ? Es kann doch unmöglich für ποτ «ihre» (Plur.) dastehn. M. E. haben wir hier aber ποταμει; daher ist hier zu übersetzen: «siebenhundert Münzen doppelt, zweimal». ενκαπλοση ist Adv. = διπλόν, gebildet wie ενεροσο. — Crum, Ostraca Nr. 46.

8) Crum, Cat. Corp. mss. Brit. Museum pag. 157 a.

9) Номяловскій, Житіє преподобнаго Паисія Великаго и Тимодея Патріарха Александрійскаго повѣствованіе о чудесахъ (в. Великомученика Мины. (СПбур҃гъ. 1900). pag. 65, 2. 27.

10) Великія Мины Четив. 11 Ноября. (Чудеса Св. Мины. Чудо 11-е, col. 474).

10a) II Abtheilung der Akadem. Bibliothek sub № XX O/2.

Den Schluss der Zeile möchte ich lesen $\beta\sigma\tau\alpha\nu\alpha\ \delta\acute{\upsilon}\sigma$, abweichend von Gregory, welcher $\beta\sigma\tau\alpha\nu\alpha\tau\alpha\delta\acute{\upsilon}\sigma$ liest.

Noch an einer anderen Stelle dieser Beischrift gehe ich in der Auffassung mit Beermann auseinander.

Auf S. 552 lesen wir «(irh) kaufte von Johannes und dem Prediger Sirotopulos den Ort Metochi». Der Text bei Gregory (fol. 72^v Col. 2. Z. 21—24) liest dafür folgendermassen:

ἡγέρασα
 αποστὸνῶκαιτονκῆρι
 κονσηριτόπουλ[ον] ποπον
 μετοχί.

In seiner Erklärung setzt Beermann neben das Wort «Prediger» noch in Klammern $\kappa\acute{\eta}\rho\upsilon\zeta$. Im Texte findet sich aber an dieser Stelle weder $\kappa\acute{\eta}\rho\upsilon\zeta$, noch $\kappa\acute{\eta}\rho\upsilon\kappa\alpha$, sondern $\kappa\eta\rho\iota\kappa\omicron\nu$, was Beermann mit «Prediger» übersetzt. Dieses $\kappa\eta\rho\iota\kappa\omicron\nu$ setzt natürlich einen Nominativ $\kappa\eta\rho\iota\kappa\omicron\varsigma$ voraus, in welchem m. E. der Personenname Κήρυκος steckt. Es ist derselbe Name, den einer der Heiligen trägt, welchen die Kirche geweiht war, wo sich die Koridethi-Evangelien lange Zeit befanden¹¹⁾.

Auch sonst ist Κήρυκος als Personenname zu belegen, so häufig in dem griechischen Martyrium der Heiligen Κήρυκος und der Ἰουλίττα ¹²⁾, und ferner bei Pape¹³⁾ s. v.

Der Name Κήρυκος Ciryens wird häufig verwechselt mit Κυριακός Cyriacus¹⁴⁾, woher denn auch häufig die lateinische Form Cyricus statt Ciryens anzutreffen ist¹⁵⁾. Etymologisch haben aber Κήρυκος (von $\kappa\acute{\eta}\rho\upsilon\zeta$) und Κυριακός (von $\kappa\acute{\upsilon}\rho\iota\omicron\varsigma$) nichts miteinander gemein.

M. E. kaufte also Gregorios Otonl den Ort Metochi von einem Johannes und einem Kirikos, mit dem Beinamen Sirotopulos ($\sigma\eta\rho\iota\tau\omicron\pi\omicron\upsilon\lambda\omicron\varsigma$). Beermann liest Sirotopulos.

11) Beermann l. l. pag. 505—509.

12) Analecta Bollandiana I (1882), pag. 194—207.

13) Wörterb. d. griech. Eigennamen.

14) Dillmann, Über die apokryphen Märtyrergeschichten des Cyriacus mit Juliitta und des Georgius. (Sitz. Ber. Kgl. preuss. Akad. 1887 pag. 339).

15) Analecta Bollandiana l. l. pag. 194.

CXXXII. Koptische Denkmäler der Kaiserlichen Eremitage 1.

1.

Bruchstück der «Memoiren» des Dioskoros¹⁶⁾.

Papyrus. — 0,23 × 0,098 Cm. — In einer Columne geschrieben. — Von der Paginierung sind nur kümmerliche Spuren erhalten, die nicht mit Sicherheit zu lesen sind. Jedenfalls haben dort zweistellige Zahlen gestanden, wie es scheint aus den Dreissigern, da manche Spuren auf λ weisen. — Erworben von W. v. Bock in Aegypten im Jahre 1896—97.

Ich gebe das vorliegende Fragment nach Photographieen, die ich Herrn Professor W. Beneševič verdanke¹⁷⁾.

16) In der Abtheilung für Mittelalter und Renaissance.

17) Vergl. Б. А. Тураевъ, Коптскіе тексты, приобретенные экспедиціей пок В. Г. Бока въ Египтѣ, pag. 3. 4. — Sep.-Abdr. aus dem II. Bande der «Труды [XII] Кіевскаго Археологическаго Съезда». Mit 2 Tafeln: XXII. XXIII. Moskau 1902. Auf dem Umschlage steht: Материалы по археологiи Христіанскаго Египта.

Zu den «Memoiren des Dioskoros» vergl. noch:

Zoëga, Catalogus etc. pag. 99—107. — Enthält Auszüge aus dem Cod. Borg. LIV. ex volum. Vatic. LXIX.

E. Revillout, Récits de Dioscore, exilé à Gangres, sur le concile de Chalcédoine. (Revue égyptol. I. 1860, p. 187—189; II. 1882, 21—25; III. 1885, 17—24. Unvollendet geblieben. Enthält den Text im Auszuge nach dem Cod. Vaticanus LXVIII, entsprechend den Seiten 92, 1—9. 93, 12—98. 4. 98, 5—99. 7. 119, 13—121, 9. 135, 1—141, 14. der vollständigen Edition von Amélineau (s. weiter unten).

Вас. Боголовъ, Изъ церковной исторiи Египта I. «Разказы Діоскора о халкидонскомъ соборѣ». (Христіанское Чтеніе 1884, II. p. 581—625; 1885, I, 9—94). — Auch separat p. 1—131. Behandelt den Text nach Revillout (s. o.) und den Auszügen bei Zoëga. — Zu dem unserem Fragmente entsprechenden Abschnitte vergl. p. 15 f. der Separatausgabe.

Amélineau, Panégyrique de Macaire de Tkôon par Dioscore d'Alexandrie in den «Monuments pour servir à l'histoire de l'Égypte chrétienne aux IV-e et V-e siècles pagg. 92—164. — (Mém. Mission au Caire IV. 1888). — Enthält den vollständigen (boheirischen) Text nach dem Cod. Vatic. LXVIII nebst Übersetzung. Der unserem Fragmente entsprechende Abschnitt steht auf pag. 120,2—121,3.

J. Krall, Koptische Beiträge zur ägyptischen Kirchengeschichte. I. Zu den «Memoiren» des Dioskoros. in den «Mittheilungen aus der Sammlung der Papyrus Erzherzog Rainer IV (Wien, 1888), pag. 63—74. — Enthält den sabidischen Text eines Bruchstücks der «Memoiren» nach zwei Pergamentblättern (Inv. kopt. Perg. Nr. 372) der genannten Sammlung. Sie entsprechen den Seiten 134,9—137,9 des boheirischen Textes bei Amélineau.

Die Sammlung der Papyrus Erzherzog Rainer besitzt noch ein Pergament-Blatt derselben Hs. cf. Papyrus Erzherzog Rainer. Führer durch die Ausstellung. Wien 1894, pag. 43. Nr. 112.— Inv. kopt. Perg. Nr. 371. Krall giebt daselbst folgende Inhaltsangabe des Blattes: «Diese Memoiren des von den Kopten hochgefeierten Patriarchen Dioskoros sind in die Form einer Lobrede gekleidet, welche der nach Gangres exilirte Patriarch bei Erhalt der Nachricht des Todes eines seiner getreuesten ägyptischen Anhänger, des Mönches Makarios von Kos, gesprochen.

Recto.		Verso.	
[ан]анта еп̄ро [и]ат	1	ταπολοσ̄ιᾱ μ̄η[нау]	1
[м]от̄ пеχ̄се · ӣс̄ӣ		ετ̄ματ̄ ӣте[рот̄]	
[от̄]р̄ м̄ӣ непат̄р̄ӣӣ		τ̄μ̄κααӯ ерот̄[ӣ не]	
[ос̄] етадерат̄от̄ еп̄р̄ро ·		ман · еуχ̄ω̄ м̄[мос]	
ш̄а̄т̄сно̄та̄да̄зе	5	хе̄ про̄с̄ ето̄ ӣ[шо]	5
[е]фор̄е̄ӣ ӣнеӯро̄ӣте		м̄ӣт̄ ӣнап̄ м̄[ӣ]	
[е]тӣано̄то̄т̄ · х̄е̄ е̄т̄		с̄[е]нӣ е̄σω̄лӣ ·	
е̄от̄ω̄п̄ε̄ ε̄β̄ол̄ ӣса̄ӣе̄		еӯх̄е̄ м̄п̄ε̄т̄ӣ[на]	
па̄ра̄ не̄та̄де̄ра̄то̄т̄		ат̄ ӣе̄ӣ е̄рот̄ӣ е̄[ӣс̄]	
е̄п̄р̄ро · та̄ӣ ρ̄ω̄ω̄ӯ	10	ӣш̄ом̄ӣт̄ ρ̄ӣ т̄	10
[Те̄ та̄де̄ φ̄ӣа̄ре̄ρε̄ ε̄		ε̄πᾱρχ̄ιᾱ а̄т̄ε̄ӣ е̄	
та̄ш̄т̄нӣ е̄с̄ра̄де̄ м̄ӣ		ρ̄ο̄зӣ · е̄ο̄т̄ӣта̄т̄	
πε̄φε̄λ̄ω̄ν̄ӣον̄ ш̄а̄		μ̄μᾱт̄ м̄п̄ω̄р̄с̄ [ӣ]	
ӣна̄т̄ ε̄φ̄ӣᾱβ̄ω̄к̄ τ̄[а]		т̄ӣε̄т̄ε̄ӣε̄ па̄ра̄ е̄п̄[ӣс̄]	
[ρ̄]ω̄λ̄с̄ ε̄ӣӣта̄ та̄ψ̄[т̄]	15	κο̄πο̄с̄ ӣӣм̄ ·	15
[х̄]ӣ ме̄р̄ӣто̄т̄ · е̄те̄		Ᾱνο̄к̄ δε̄ π̄τε̄ρ̄[ӣω̄]	
[ӣω̄]ᾱнӣс̄ п̄ε̄ᾱп̄		те̄ м̄п̄ε̄ῑρε̄ ма̄[на]	
[т̄ӣ]ε̄т̄ӣс̄ пе̄ м̄ӣ ε̄λ̄ӣс̄ᾱӣ		ρ̄ӣο̄с̄ ε̄ρ̄ο̄[т̄ӣо̄ ӣс̄ω̄ӣ]	
[ос̄] не̄про̄фӣт̄ӣс̄.		ᾱῑρ̄θ̄ε̄ ρ̄ω̄с̄ ӣ[та̄т̄ӣᾱ]	
[Ӣте̄ρ̄]ӣх̄е̄ на̄ӣ а̄ӣ[ρ̄]	20	πᾱλᾱс̄ ρ̄ῑρ̄μ̄ π̄[ро]	20
[ш̄]ӣре̄ ӣӣӣш̄а̄хе̄		μᾱλλο̄н̄ та̄[а̄не̄]	
[ε̄т̄ρ̄]ο̄λ̄с̄ · м̄ӣӣса̄		[Ӣте̄]т̄ӣο̄т̄ а̄ӣӣ[ω̄те̄ μ̄]	
[на̄ӣ] а̄т̄х̄ӣт̄ӣ		па̄[ρ̄]ο̄ ε̄па̄δε̄ο̄[т̄]	
[ε̄рот̄ӣ] ш̄а̄ п̄р̄ро̄]		ε̄т̄ӣο̄та̄р̄ӣ[ос̄]	
[А̄т̄ω̄ а̄ӯш̄а̄хе̄ ӣ]	25	[ε̄ӯа̄де̄ра̄т̄ӣ]	25

Cod. Copt. Vatic. (Amélineau l. l. 120,2—121,3).

па̄р̄т̄ е̄ро̄ӣ па̄ш̄ӣр̄ӣ х̄е̄ е̄не̄ о̄го̄ӣт̄ӣ п̄ρ̄ᾱῑνε̄ρ̄θ̄ω̄с̄ ε̄т̄λ̄ᾱм̄ е̄р̄ο̄те̄ на̄ӣ па̄па̄т̄ӣ-
то̄т̄ ρ̄ӣο̄т̄ ӣта̄ε̄ρ̄φο̄рӣ ρ̄ω̄ӯ п̄ρ̄ᾱῑνε̄ρ̄θ̄ω̄с̄ ε̄па̄не̄т̄ ε̄ρ̄ӣλ̄ ε̄ε̄ρ̄-ᾱпа̄т̄ᾱӣ ε̄п̄ο̄т̄ро̄ п̄χ̄с̄-п̄-
ε̄ӣο̄т̄р̄ ε̄ар̄ не̄м̄ ӣпа̄т̄р̄ӣӣο̄с̄ ε̄т̄ο̄г̄ӣ е̄ра̄то̄т̄ ε̄п̄ο̄т̄ро̄ ӣте̄ па̄ӣκο̄с̄μ̄ο̄с̄ ο̄т̄ο̄ ρ̄ω̄ᾱт̄ӣε̄
ε̄ε̄ρ̄φο̄рӣ п̄ρ̄ᾱῑνε̄ρ̄θ̄ω̄с̄ ε̄ε̄па̄не̄т̄ х̄е̄ ӣт̄ο̄т̄ο̄т̄ω̄ӣ ε̄β̄ол̄ ε̄т̄ο̄ӣ не̄ᾱӣе̄ е̄р̄ο̄те̄ ӣӣ ε̄т̄ο̄г̄ӣ
ε̄ра̄то̄т̄ т̄ӣρο̄т̄. φ̄ᾱӣ ρ̄ω̄ не̄ па̄р̄ӣт̄ ε̄ӣс̄ м̄μ̄ο̄ӣ ε̄ӣᾱρε̄ρ̄⁰⁰ ε̄та̄ш̄ω̄н̄ӣ е̄с̄ра̄ᾱӣ не̄м̄ та̄-

⁰⁰) Bei Amélineau steht ειαρεϛ, wohl ein Druckfehler.

φ̄ε̄λο̄ν̄ӣ ш̄а̄т̄ш̄е̄ ӣӣ ӣта̄то̄м̄ӣт̄ е̄п̄ӣ ε̄та̄ та̄ψ̄-т̄х̄ӣ ме̄р̄ӣто̄т̄ е̄те̄ ӣω̄ᾱн̄ӣс̄ ӣβ̄ᾱп̄т̄-
ε̄т̄ӣс̄ не̄ не̄м̄ ш̄ε̄λ̄ӣс̄ε̄ο̄с̄ п̄ӣпро̄фӣт̄ӣс̄. на̄ӣ х̄е̄ ε̄ӯх̄ω̄ м̄μ̄ο̄ω̄т̄ а̄ӣε̄ρ̄-ш̄φ̄ӣр̄ӣ ε̄ε̄х̄ε̄
не̄ε̄ӯε̄ᾱс̄ӣ ε̄т̄ρ̄ο̄λ̄с̄. ο̄т̄ο̄г̄ ме̄не̄па̄с̄ на̄ а̄т̄х̄ӣт̄ε̄н̄ ε̄δ̄ο̄т̄ӣ ш̄а̄ ӣο̄т̄ро̄ ο̄т̄ο̄г̄ а̄т̄ε̄ρ̄-ӣω̄λ̄т̄ӣп̄
па̄β̄β̄ᾱ ма̄па̄р̄ӣο̄с̄ ε̄ӯт̄ε̄μ̄ε̄ρ̄ω̄λ̄ ε̄δ̄ο̄т̄ӣ ε̄п̄ε̄т̄ε̄н̄ε̄ρ̄ӣο̄н̄ не̄ма̄ӣ ӣх̄е̄ ӣс̄ε̄л̄ε̄н̄т̄ӣᾱр̄ӣο̄с̄. ο̄т̄ο̄г̄
а̄ӯш̄ω̄ м̄μ̄ᾱε̄ᾱс̄ӣ м̄ӣна̄т̄ ε̄т̄ε̄μ̄μᾱт̄ ε̄ӯх̄ω̄ м̄μ̄ο̄с̄ х̄е̄ п̄ӣно̄ε̄ ε̄т̄ο̄ӣ не̄ про̄ ма̄н̄ε̄ω̄лӣ
ӣх̄ω̄л̄ε̄м̄ на̄ӣ iε̄х̄ε̄н̄ м̄п̄ε̄т̄ε̄н̄х̄ᾱн̄ ε̄δ̄ο̄т̄ӣ а̄л̄λ̄ᾱ iε̄ τ̄ β̄ε̄н̄ та̄ε̄па̄р̄х̄ӣᾱ а̄т̄ӣ ε̄δ̄ο̄т̄ӣ
ε̄ο̄го̄ӣт̄ω̄ӣο̄т̄ м̄ӣта̄х̄ε̄ро̄ ӣте̄ п̄ӣпа̄ρ̄т̄ ε̄р̄ο̄те̄ ε̄п̄ε̄κ̄ο̄п̄ο̄с̄ ӣβ̄ε̄н̄ ο̄т̄ο̄г̄ ε̄ε̄ο̄ӣ не̄м̄п̄ε̄ӣρ̄ο̄с̄
ε̄μᾱш̄ω̄. ᾱно̄к̄ δε̄ ε̄та̄ῑε̄ο̄т̄ш̄т̄ м̄ӣна̄т̄ ε̄п̄ӣε̄λ̄λο̄ ε̄ӯο̄т̄ε̄ρ̄ε̄с̄ε̄ο̄ӣ а̄ӣε̄ρ̄ μ̄φ̄р̄ӣт̄ iε̄х̄ε̄н̄
а̄т̄х̄ᾱ па̄ла̄с̄ ρ̄ӣρε̄н̄ про̄ ма̄λλο̄н̄ х̄е̄ та̄ᾱφ̄ε̄. ӣт̄ο̄т̄ӣο̄т̄ а̄ӣο̄т̄т̄ а̄ӣᾱт̄ ε̄ο̄т̄ӣο̄та̄р̄ӣο̄с̄
ε̄ӯο̄г̄ӣ е̄ра̄т̄ӣ не̄х̄ӣӣ на̄ε̄т̄ q̄c̄ε̄.

Und als wir ans Ufer gelangt waren, folgte uns der heilige Apa Makari(os), indem er schmutzige Kleider anhatte. Petros, der Diakon (διάκων) antwortete und sprach zu ihm: «Abba Makari(os), lege köstliche Kleider an, denn wir gehn, dem Könige zu begegnen (εἰς-ἀπαντῆν)». Es sprach Makari(os) zu ihm: «Mein Sohn, das Herz des Königs ist zehntausendmal schmutziger, als diese Kleider, welche ich an habe. Glaube mir, mein Sohn, wenn ich Kleider hätte, die schmutziger wären, als diese, würde ich sie anlegen, würde aber schöne Kleider tragen (πορεῖν), wenn ich gieng um zu¹⁸⁾ begegnen (ἀπαντῆν)

Das ausgestellte Blatt erzählt, wie Makarios und Schennte bei ihrer Fahrt zum Concil von Ephesus einen Tempel des heidnischen Gottes Kothos dem Untergange weihen. Bei diesem Anlasse fand der Oberpriester des Kothos, Homeros mit Namen, den Tod. Man sieht aus dieser Stelle, dass noch in der Mitte des V. Jahrhunderts, also lange nach jener bekannten Verordnung des Theodosios, Heiden in Ägypten vorkamen.

Vergl. dazu Amélineau l. I. pagg. 115—118.

Vergl. ferner:

Zoëga l. I. pag. 280 f. Cod. Sah. CLXV. — 2 Blätter. — Pergament. — pagg. cm. d. cm. e. — Text. — Übersetzt bei

Crum, Coptic texts relating to Dioscorus of Alexandria in «Proceedings Soc. Bibl. Arch. XXV (1903) pag. 275 f. — Zu derselben Hs. gehört auch ein kurzes Fragment des Brit. Museums (Or. 3581 B 41 = Crum, Cat. Nr. 333). Es ist das letzte Blatt der Lage uB. — Vermuthlich aus einem Encomium. — Unveröffentlicht.

Anserdem sind bei Crum, Coptic texts etc., veröffentlicht und übersetzt:

1) drei Papyrusfragmente nach Abschriften Arthur Des Rivières' (annähernd aus dem J. 1845) in der Königl. Bibliothek zu München (Kopt. Hs. No. 3. — Blatt LXVIII pag. τ. ξ, LXXIII erstes Bl. der Lage u und LXIX. Halm-Aumer, Verz. d. oriental. Hss. I, IV. 101, 103). — Das 1. Fragment scheint eine Einleitung zu unserem Encomium zu enthalten, während das 2. dem hoh. Texte bei Amélineau l. I. pag. 98,3—8; 98,10—99,1 und das 3-te l. I. pag. 119, 1—6; 8—14 entspricht. — Diese Fragmente gehören vermuthlich zu unserem Papyrusfragmente und zwar scheint letzteres, welches bei Amélineau pag. 120,2—121,3 entspricht, dem dritten, Rivières'schen Fragmente gefolgt zu sein.

2) Sieben Papyrusfragmente, ebenfalls nach Abschriften Des Rivières'. — Bruchstücke einer «Vita des Dioscorus», entsprechend einer syrischen Vita, herausg. von Nau in Journ. asiat. X^e Série I (1903), 5—108; 241—210.

Blatt XCVI	= Syr. Vita, § 11
» XCVII	scheint hierher zu gehören
» LXX, p. <u>τδ</u> · <u>τδ</u>	= Syr. Vita, § 13
» LXXXIII	= » » § 17
» LXXII	= » » § 18
» LXXI, p. <u>τδγ</u> · <u>τδδ</u>	= » » § 19
» XCII	= » » letzter § (?).

Crum l. I. 268, 270—274.

3) Cairo No. 8084. — 1 Blatt. — Pergament. — Bruchstück aus einem Encomium.

Crum, l. I. p. 274.

18) Zu Anfang der Übersetzung gebe ich zum besseren Verständniß einen kleinen hier cursiv gedruckten Abschnitt nach dem boheirischen Texte.

dem unsterblichen Könige Christus. Die Eunuchen und die Patricier (πατρικίως, *patricius*) sind eifrig bemüht (σπουδάζειν) zu tragen (φορεῖν) ihre schönen Kleider, damit sie erscheinen schöner als (παρά) die, welche stehn bei dem Könige. Ebenso werde auch ich mein reines Kleid und mein priesterliches Gewand (ἑλώνιον) hüten bis zu der Stunde, in welcher ich gehn und mich vereinigen werde mit denen, welche meine Seele (ψυχή) geliebt hat, das sind Johannes der Täufer (βαπτιστής) und Elisa der Prophet (προφήτης).

Als er (Dioskoros) dieses sagte, bewunderte ich (Makarios) seine süßen Worte. Darauf wurden wir *zum Könige* geführt. *Und er sagte* (Verso) zu seiner Rechtfertigung (ἀπολογία) zu jener Stunde, als man ihn mit uns nicht hineinliess, indem er sprach: «Die Schnur von drei Fäden reisst nicht Eccles. 4, 12. leicht entzwei». — Wenn ihr mich nicht hineingehn lasst, so sind (doch) drei von der Eparchie (ἐπαρχία) hineingegangen, welche die Festigkeit des Glaubens (πίστις) haben, mehr als (παρα) alle Bischöfe (ἐπίσκοπος).

Als ich mich aber (δέ) umwandte, fand ich Makarios nicht mir nachfolgend. Ich wurde als ob (ὡς) meine Zunge mir aus dem Munde, vielmehr noch (μᾶλλον) (als ob) mein Kopf mir fortgenommen worden wäre. Sogleich wandte ich mein Gesicht zurück <und sah> einen Notarius (νοτάριος) dastehn. *Ich sprach zu ihm.*

Anmerkungen.

Recto 1/2. πῆρο [ἡ]ατ[μ]οτ «der musterbliche König», boh. nur ποτρο «der König».

4. — εταρερατοτ επῆρο «welche stehn bei dem Könige», boh. ερορι ερατοτ εποτρο ἢτε παικομοσ «welche stehn bei dem Könige dieser Welt (κῆσμοσ)».

5. — εποτϷαζε (σπουδάζειν) boh. ινε «eilen».

6. — ηεροῖτε [ε]τηανοτοτ «ihre schönen Kleider», boh. Ϸανοῶε εηανετ «schöne Kleider», als Gegensatz zu Ϸανκερῶε ετλααμ «andere schlechte Kleider». Letzteres ist nur boh. erhalten, sah. dürfte dafür gestanden haben: Ϸεκερῶε ετλααμ. Vgl. Jac. II, 2. οροηκε Ϸῖ οροῶε ετλααμ. πτωχός ἐν ῥυπαρῇ ἐσθῆτι. — Apok. arch. Mich. pag. 5a 2. 3. ηερῶε ετλααμ.

17—19. — Johannes der Täufer und Elisa (Elisaeos) der Prophet werden häufig zusammen genannt, so z. B. bei Amélineau l. l. pag. 119. 158. Das erklärt sich daraus, dass ihre Gräber zusammen lagen. Vgl. Cod. Borg. CLX. Z. 263. 22. 23. ηεμορατ πῖωραηηε ηῆαντιεῖ «das Grab Johannes des Täufers und Élıssaios des Propheten». Nach dem koptischen und äthiopischen Synaxar fällt des Gedächtniss der Auffindung ihrer Gebeine auf den 2 Payni (Sené).

24. — ergänze ich nach boh. εῶοτη ηα ποτρο zu εροτη ηα πῆρο.

25 — *Verso* 1—4. ergänze ich zu: [ἄ]τω αϷηαϷε ἡ]ταπολοῖα λι[ηατ] ετῶματ ἢτε[ροτ]τῶηααϷ εροτ[η ηε]μαν. «Und er sagte die Rechtfertigung (ἀπολογία) zu jener Stunde, als man ihn mit uns nicht hineinliess». Hier ist vermuthlich zwischen ηααϷ und εροτη ausgefallen ηεῖ. Vergl. Z. 8. 9. εηϷε λιπετῖ[ηα]ατ ηεῖ εροτη «wenn ihr mich nicht hineingehn lasst». Der boh. Text hat hier abweichend: οροϷ ατερ-κῶλτη ηαβῆα μακαριος εητεμοῶλ εῶοτη επεστηροηηον ηεμαν ηϷε ηεσι-

λεντιαριος · οτος αψω μαισαασι μπινασ ετεμμασ. «Und es hinderten (κολύβειν) den Abba Makarios hineinzugehn in den Rath (συνέδριον) mit uns die Silentiarier (σιλεντιάρεις). Und er sprach dieses Wort zu jener Stunde».

5—7.— ηρωε ετο η[μω]μ[ι]τ ηκαη μ[ε]σ[ε]νι εσωλ[η], boh. ηνωε ετοι ηε ηρομπαγεωλη ηχωλεμ. Wir haben hier Eccles. 4, 12. τὸ σπαρτίον τὸ ἐντρίτον οὐ ταχέως ἀπορρηγήσεται. In den Borgianischen Fragmenten (Ciasca) lautet diese Stelle: ατω ηρωε' ετο ημωμ[ι]τ ηρο ηημασene^{sic} αη εσωλ[η]. Interessant ist, dass in unserem Texte ἐντρίτον durch ημωμ[ι]τ ηκαη wiedergegeben ist. Boh. findet sich diese Stelle noch einmal, und zwar auch nur als Citat in den «Virtutes S. Macarii»¹⁹⁾. Kirchensl. lautet die Stelle: η βέρη τρεπλετίνα ηε σκόρω ραστόρηετα, russ. «η штка, второе скрученная, не скоро порвется».

12—15.— εονύτασ άμασ άνωρ[ε] [η]τνιετιε παρα ει[ε]κοποε η[ι]μ. «welche die Festigkeit des Glaubens haben, mehr als alle Bischöfe». Zu ωρ[ε] «Festigkeit, Zuverlässigkeit» άσφαλεια stimmt auch boh. ταχρο. Boh. hat hier noch den Zusatz: οτος εεοι ηεμπειροε εμαμω «und sie sind sehr erfahren (εμπειροε)».

16—18.— Δηοκ δε ητερ[η]ω]τε άπεϊρε μα[κα]ριόε εφο[τη]η ηεω[ι] «als ich mich umwandte fand ich Makarios nicht mir folgend.» Vor μα[κα]ριόε ist hier die Partikel ε ausgefallen. Boh. αηοκ δε εταισοσητ μπινασ ενσελλο εφοτε ηεωι, was Amélineau etwas frei übersetzt: «Et moi lorsqu'à ce moment je vis le vieillard éloigné de moi». Diese Auffassung ist aber nicht gut möglich, denn μπινασ ist hier nicht «à ce moment», sondern «ich sah nicht», dem in unserem Papyrus entspricht: άπεϊρε «ich fand nicht». Auch «éloigné de moi» ist nicht zulässig, da der Text εφοτε ηεωι liest, was nur «mir nachfolgend» übersetzt werden kann. «Éloigné de moi» müsste εφοτε άμοι heissen. Auf Grund des boh. εφοτε ηεωι können wir in unserem Texte mit Sicherheit ergänzen: εφο[τη]η ηεω[ι]; ητερ... τε kann wohl kaum anders, als zu ητερ[η]ω]τε ergänzt werden. Der boh. Text wäre hier zu übersetzen: «Als ich aber (ε) aufblickte, sah ich den Greis mir nachfolgend nicht».

19—21.— άιρθε ρωε η[ε]κα] παλαε ριρ[α] η[ρο] μαλλον τα[α]πε «ich wurde als ob (ωε) meine Zunge aus dem Munde, vielmehr noch (μαλλον), (als ob) mein Kopf mir fortgenommen worden wäre». Boh.

19) Annales du Musée Guimet XXV, pag. 127, 10.

liest hier: αἰερ μφρη† ιεχεν ατχα παλας ριρεν πιρο μαλλον δε τααφε. Ich habe hier nach dem Boh. ergänzt.

22—25. — [ητε]νηοτ διν[ωτε μ]πα[ρ]ο επαρο[τ] ετηοταριος [εφαδρατq] «Sogleich wandte ich mein Gesicht zurück (und sah) einen Notarius (νστζρις) [dastehn]». Nach επαρο[τ] ist hier sicher δῖνατ ausgefallen, wie boh. zeigt. — Zu meiner Ergänzung vergl. Mart. S. Heraclidis: αχωτε μπετρο ενῖνδτ. .²⁰⁾ «er wandte sein Gesicht nach Osten».

20) Meine «Bruchstücke kopt. Märtyrerakten» I—V, pag. 24b 25—27.

О значеніи кислорода при прорастаніи сѣмянъ гороха.

Вл. П. Мальчевскаго.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 мая 1913 г.).

Работы, посвященныя вопросу вліянія кислорода на прорастаніе сѣмянъ, весьма многочисленны, и уже нѣкоторое знакомство съ ними указываетъ на самое разнообразное отношеніе изслѣдуемыхъ объектовъ къ временному и постоянному анаэробіозу. Никакихъ общихъ правилъ въ этомъ отношеніи найти невозможно.

Однако изслѣдованія надъ прорастаніемъ сѣмянъ водныхъ и болотныхъ растений указываютъ на тѣсную связь, существующую между отношеніемъ этихъ сѣмянъ къ кислороду и тѣмъ биологическими условіями, среди которыхъ происходитъ обычное развитіе сѣмянъ въ природѣ.

Въ то время какъ у большинства сѣмянъ интенсивность анаэробнаго дыханія, слѣдовательно и энергія, доставляемая этимъ процессомъ, оказывается совершенно недостаточной для пробужденія сѣмени — сѣмена нѣкоторыхъ водныхъ и болотныхъ растений, повидимому, совершенно не пугаются въ кислородѣ воздуха при прорастаніи. Опыты Takahaschi¹⁾ надъ рисомъ показали, что зерна риса, помѣщенные въ плотно закрытый сосудъ со свѣже-прокипяченной водой, т. е. въ условія полнаго, какъ говоритъ авторъ, анаэробіоза, начинали проращать, и развивающіеся корешки и первые листья достигали значительныхъ размѣровъ. Не производя количественнаго учета продуктовъ этого анаэробнаго прорастанія, Takahaschi ограничился положительными качественными пробамъ на CO₂ и спиртъ и констатированіемъ большой потери сухого вѣса сѣмянъ. Crocker²⁾ указалъ на способность сѣмянъ *Euchornia* и *Alisma* проращать въ условіяхъ полнаго анаэробіоза, а Lehmann³⁾ наблюдалъ анаэробный ростъ сѣмянъ *Glyceria fluitans*.

1) Takahaschi. Bull. Agric. Tokyo 6. 1909. p. 439.

2) W. Crocker. The Bot. Gaz. 42. 1906. p. 265.

3) E. Lehmann. Jahrb. wiss. Bot. 49. 1911.

Въ другихъ случаяхъ у большинства сѣмянъ сухопутныхъ растений интенсивность анаэробнаго дыханія существенно мѣняется или отъ незначительныхъ количествъ кислорода, или отъ кажущейся на первый взглядъ незначительной разницы въ самихъ сѣменахъ и измѣненій внѣшнихъ условий. Подтвержденіемъ этого можетъ служить работа Schull'a¹⁾ надъ сѣменами *Xanthium spin.* Авторъ различаетъ верхній и нижній сѣмена — по ихъ расположенію на растеніи. Прорастивая сѣмена въ токѣ воздуха подъ определеннымъ постояннымъ давленіемъ, т. е. при определенномъ парціальномъ давленіи кислорода, авторъ нашелъ, что въ то время какъ нижній сѣмена *Xanthium* довольствуются 9,5 мм. парц. давленія кислорода, верхній могутъ прорасти только при 12,5 мм. Съ измѣненіемъ внѣшнихъ условий, съ повышеніемъ t° на 10° , требованія сѣмянъ къ кислороду понижаются — для нижнихъ до 3 мм., а для верхнихъ до 7 мм. Авторъ приходитъ къ выводу, что для прорастанія сѣмянъ требуется определенннй толчокъ, определенное первоначальное развитіе энергіи прорастанія. Этотъ выводъ, мнѣ кажется, подтверждается работой Худякова²⁾ надъ зависимостью анаэробнаго дыханія отъ температуры: съ повышеніемъ t° повышается и интенсивность анаэробнаго дыханія. Въ опытахъ Schull'a съ повышеніемъ t° соответственно понижается необходимое для прорастанія количество кислорода.

Всѣ приведенныя работы основаны или на учетѣ процента проросшихъ сѣмянъ, или на измѣненіяхъ пробивающихся корешковъ въ различныхъ условіяхъ опыта и не касаются химизма процессовъ, учета продуктовъ обмена веществъ. Въ этомъ отношеніи, работъ, произведенныхъ въ условіяхъ строгаго анаэробіоза или въ условіяхъ постоянного снабженія сѣмянъ определенной газовой смѣсью, значительно меньше. Обычно при изслѣдованіяхъ анаэробнаго дыханія сѣмена переводятся въ токъ водорода или азота послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго размачиванія на воздухѣ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ не можетъ, несомнѣнно, не сказываться на дальнѣйшемъ анаэробномъ обменѣ веществъ.

Работа Годлевскаго и Пользенюша³⁾ объ анаэробномъ дыханіи и образованіи спирта сѣмянъ гороха, съ весьма длительными опытами въ условіяхъ строгаго анаэробныхъ, показываетъ, что сѣмена продолжаютъ выдѣлять CO_2 въ теченіе 6 недѣль и только послѣ третьей недѣли это выдѣленіе начинаетъ идти на убыль. При этомъ авторы отмѣчаютъ полное отсутствіе про-

1) Ch. Schull. The Bot. Gazette. 52. 1911. p. 453.

2) Худяковъ. Landwirtsch. Jahrb. 23. 1894, p. 333.

3) Godlewski und Polzeniusz. Bull. intern. de l'Acad. d. sc. de Cracovie 1901. p. 227.

растения гороха в анаэробных условиях. Набоких¹⁾, оспаривая это наблюдение, показали незначительный рост молодого корешка гороха также в анаэробных условиях, но методика опытов Набоких существенно различается от методики Годлевского в том отношении, что у Набоких семена до опыта размачивались в воде на воздухе от 28 час. до 4 суток, после чего эвакуацией начинался опыт. В других опытах Набоких имели дело или с отрезками стеблей, или с корешками уже выросшими на воздухе. Такое, по видимому, незначительное изменение внешних условий, как размачивание семян до опыта, может быть, повышало энергию анаэробного дыхания их и этим вызывало начало роста. Lehmann²⁾, повторил опыты Набоких также с размоченными на воздухе семенами, наблюдал незначительный пророст корешка у гороха только в первые часы анаэробноз.

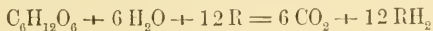
Наконец, можно думать, что пробудить семя к жизни значительным повышением анаэробного дыхания возможно и помимо кислорода воздуха, без его участия, даже у семян, требующих кислорода для прорастания. Палладин³⁾ в работе своей «О значении дыхательных пигментов в окислительных процессах растений и животных» дает следующую схему дыхания растений с участием дыхательных пигментов, при чем «полное разрушение глюкозы во время дыхания происходит следующим образом:

1) Анаэробное расщепление глюкозы с присоединением воды. . . .

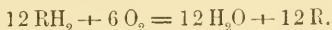
2) Передача водорода вновь полученных веществ дыхательному пигменту.

3) Онятие водорода от редуцированного дыхательного пигмента и окисление его до воды. . . .

Анаэробная стадия:



Аэробная стадия:



На основании этой схемы мысленно выделение всего углерода из глюкозы в виде углекислоты анаэробным путем, если бы в растениях было значительное количество дыхательного пигмента⁴⁾.

1) Набоких. Временный анаэробноз высших растений. 1905.

2) Lehmann. Л. с.

3) В. П. Палладин. Значение дыхательных пигментов и т. д. Изв. Имп. Акад. Н. с. 437. 1912.

4) В. П. Палладин. Л. с. стр. 446.

По предложенію проф. В. П. Палладина первые опыты были поставлены мною именно въ этомъ направленіи.

Сѣмена гороха, сами по себѣ весьма бѣдные пигментомъ, снабжались имъ искусственно, при чемъ роль такого дыхательнаго пигмента играла *Methylenblau*, способная, присоединяя водородъ, переходить въ лейкосоединеніе и снова затѣмъ въ присутствіи кислорода воздуха окисляться съ образованіемъ краски. Предполагалось, что при достаточномъ количествѣ введенной краски — въ анаэробныхъ условіяхъ, слѣдую вышенприведенной анаэробной стадіи схемы Палладина — возможно будетъ значительное повышеніе интенсивности выдѣленія CO_2 (т. е. повышеніе энергіи дыханія), съ пробужденіемъ сѣмянъ изъ покоя.

Исслѣдованій о вліяніи *Methylenblau* на дыханіе растений — не много. (Я не касаюсь здѣсь извѣстныхъ старинныхъ работъ Erlich'a¹⁾ и Spina²⁾ относительно возстановительныхъ свойствъ живыхъ тканей и обширнаго примѣненія *Methylenblau* въ бактериологіи для учета возстановительныхъ свойствъ различныхъ бактерий³⁾). Работа Палладина, Корсаковой и Гюббенетъ⁴⁾ и работа Гюббенетъ⁵⁾ показываютъ, что верхушки *Vicia Faba* значительно повышаютъ выдѣленіе CO_2 при дѣйствіи *Methylenblau* на воздухѣ; что касается сѣмянъ гороха, то живыя окрашенныя сѣмена въ токъ водорода выдѣляютъ то же количество CO_2 что и на воздухѣ (т. е. отношеніе $\frac{I}{N}$ въ этомъ случаѣ около единицы), въ то время какъ неокрашенная порція сѣмянъ въ водородѣ выдѣляетъ CO_2 меньше воздушной ($\frac{I}{N} < 1$). Однако во всѣхъ этихъ опытахъ сѣмена опять-таки до анаэробіоза размачивались на воздухѣ.

По мѣрѣ того, какъ я производилъ опыты съ *Methylenblau* въ условіяхъ возможно полнаго анаэробіоза, выяснялась роль кислорода для этихъ процессовъ, а потому я перешелъ къ опытамъ съ учетомъ углекислоты и спирта, безъ *Methylenblau*.

Для всѣхъ опытовъ брался опредѣленный сортъ гороха (Викторія, полевой гладкій) — по 20 грм. (около 58 сухихъ горошинъ). Для полученія возможно чистыхъ условій опыта горохъ обеззараживался бромной водой, по Половцову⁶⁾, но при $t^\circ 25^\circ - 27^\circ$, для болѣе дѣйствительнаго дѣйствія

1) P. Ehrlich. Das Sauerstoff-Bedürfniss des Organismus 1885.

2) A. Spina. Experimentelle Beiträge.... 1889. Prag.

3) E. B. Fred.; Carapelle; Müller; Smith; Centr. f. Bacter. 1896, 1899, 1908, 1911 гг.

4) W. Palladin, E. Hübnet und M. Korsakow. Biochem. Zeitschr. 35. 1911. p. 1.

5) Тр. Им. С.-Иб. О. Е. т. XLII. 1911 г. № 7—8.

6) Половцовъ. Исслѣдованія надъ дыханіемъ растений. Зап. Им. Акад. II. 1901.

брома. Затѣмъ, обработанные такимъ образомъ сѣмена помѣщались въ приборахъ для дыханія Половцова-Рихтера и здѣсь, послѣ отмыванія брома стерильной водою или растворомъ *Methylenblau* (въ тѣхъ случаяхъ, когда краска давалась съ самаго начала опыта), оставались въ теченіе всего опыта.

Methylenblau примѣнялась фабрики Grübler'a (nach Ehrlich, rectificat).

По оканчаніи большинства опытовъ производилась проба на ихъ стерильность: изъ каждаго сосуда послѣ его взбалтыванія бралось по нѣскольку капель жидкости и по одному сѣмени въ пробирку съ бульономъ. Пробирки оставались стоять въ условіяхъ опыта (при комнатной t°) на продолжительное время. Въ случаяхъ зараженія бульона, замѣтное развитіе бактерий (помутненіе среды) начиналось не ранѣе 4-го дня (неокрашенные порціи) или не ранѣе 6-го дня (окрашенные порціи). Изъ 9 пробъ на стерильность — положительные результаты, въ смыслѣ отсутствія зараженія, дали 3 (все изъ порцій окрашенныхъ).

Анаэробныя условія создавались пропусканіемъ черезъ приборъ тока азота изъ бомбы съ сжатымъ газомъ. Азотъ промывался для удаленія возможной примѣси кислорода и углекислоты черезъ 2 или 3 промывныхъ сосуда (Вульфова склянка и промывалки Тищенко) съ прозрачнымъ вначалѣ пирогаллатомъ. Передъ каждымъ опытомъ одна изъ промывалокъ, ближайшая къ бомбѣ, смѣнялась. Чтобы убѣдиться въ подачѣ азота, лишенаго слѣдовъ кислорода, непосредственно передъ приборомъ иногда помѣщалась изогнутая угломъ стеклянная трубка съ нѣсколькими каплями прозрачнаго пирогаллата; прозрачность этого раствора въ теченіе всего опыта давала увѣренность въ чистотѣ азота. Опыты въ анаэробныхъ условіяхъ требовали немедленнаго созданія этихъ условій, а потому тотчасъ же послѣ обеззараживанія и промыванія сѣмянъ, приборы съ сѣменами эвакуировались маслянымъ насосомъ до 6—8 мм. давленія, при чемъ жидкость (вода, растворъ краски) въ приборахъ часто закипала.

При трехкратномъ разрѣженіи, послѣ каждаго изъ этихъ, приборы съ вакуумомъ оставались на 10—15 минутъ, а затѣмъ наполнялись до нормального давленія азотомъ.

Послѣ четвертой, послѣдней эвакуаціи пускался постоянный токъ азота. Въ опытахъ съ воздухомъ этотъ послѣдній пропускался черезъ двѣ промывалки съ патронной известью. Опредѣленіе CO_2 производилось трубками Петтенкофера¹⁾; опредѣленіе спирта послѣ соответственныхъ реакцій

1) E. Abderhalden. Bioch. Arbeitsmeth. Bd. III. p. 479. Описание метода.

на алдегиды и кетоны (фуксинсѳрипистой кислотой и реакціей Легалля¹⁾ и послѣ отгонивъ — окисленіемъ спирта хромовой смѣсью²⁾. Этотъ простой, удобный и точный методъ былъ провѣренъ криоскопомъ и далъ вполне пріемлемые результаты. (Описание этого метода будетъ дано при изложеніи пріемовъ опредѣленія спирта въ опытѣ 7). Задерживался же спиртъ передъ Петтенкоферовскими трубками — промывалками, емкостью въ 500 куб. см. съ дистиллированной водой. По указанію Костычева³⁾ этотъ способъ не даетъ утечки спирта, даже при промываніи воздуха, прошедшаго непосредственно черезъ растворъ спирта — и былъ также провѣренъ.

Убиваніе сѣмянъ производилось по способу Палладина⁴⁾ — замораживаніемъ — при чемъ тѣ же сосуды, въ которыхъ находились сѣмена во время опыта, плотно закрывались зажимами и стеклянными пробками, а затѣмъ помещались непосредственно въ смѣсъ съ охлаждающей смѣсью въ лабораторіи. Температура при этомъ колебалась въ началѣ опыта отъ — 23° до — 18° и въ концѣ отъ — 16° до — 5°.

Наконецъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда было необходимо ввести въ сосудъ во время опыта растворъ краски въ анаэробныхъ условіяхъ, этотъ послѣдній стерилизовался въ промывалкѣ съ трубками, запертыми ватными пробками и быстро остужался при постоянномъ пропусканіи черезъ него азота. Затѣмъ вынималась ватная пробка длинной трубки; концы трубокъ обжигались и смыкались промытой резиновой трубкой съ приборомъ. Засасываніемъ самого прибора въ него вводился растворъ краски.

Во всѣхъ опытахъ сѣмена тщательно защищались отъ свѣта черной матеріей.

Невыгода примѣненія *Methylenblau* въ качествѣ дыхательнаго пигмента заключается въ томъ, что, обладая большимъ молекулярнымъ вѣсомъ (около 320), краска эта, переходя въ лейкосоединеніе, присоединяетъ только два атома водорода. Для полученія должнаго эффекта по самому смыслу схемы Палладина необходимо присутствіе значительнаго количества краски, что достигается или введеніемъ большого количества раствора этой краски, или сильнымъ повышеніемъ его концентраціи. Первое исключалось самымъ устройствомъ прибора, съ которымъ я работалъ; кромѣ того, погруженіе сѣ-

1) W. Palladin und Kostytschew. Zeitschr. für physiol. Chemie 48. 1906. p. 214.

2) E. Abderhalden. Ibid. Bd. II. p. 1.

3) С. Костычевъ. Физиологохимическія изслѣдованія надъ дыханіемъ растеній. 1911. стр. 68.

4) Палладинъ. Berichte bot. Ges. 1903. p. 240.

Красносельская. Ibid. 1905. p. 142. 1906. p. 134.

мянъ въ растворъ невыгодно въ опытахъ съ токомъ воздуха съ смыслѣ затрудненія азраціи сѣмянъ. Второе (повышеніе концентраціи) можетъ плохо отозваться на жизнѣдѣтельности сѣмянъ. Это подтверждается слѣдующимъ измѣреніемъ длины корешковъ сѣмянъ, размачивавшихся трое сутокъ на воздухѣ — въ водѣ и 1% растворѣ краски:

Вода	(среднее изъ 30 измѣреній)	11,6 мм.
<i>Methylenblau</i>	» » » »	6,7 мм.

Во всѣхъ опытахъ съ *Methylenblau* примѣнялся 1% растворъ ея.

Полное раскрашиваніе сѣмянъ и жидкости въ приборахъ наблюдалось только въ анаэробныхъ условіяхъ у убитыхъ порціи. Анатомическій анализъ показалъ въ этомъ случаѣ присутствіе краски въ межклетннкахъ и проводящихъ путяхъ сѣмени, въ то время какъ клетки сѣмядолей, при разсматриваніи срѣзовъ въ маслѣ или свѣжепрочищенной водѣ, оказывались неокрашенными и свѣгли только при доступѣ воздуха.

Для опредѣленія вліянія *Methylenblau* на анаэробіозъ сѣмянъ гороха былъ поставленъ опытъ съ сѣменами, воспитывавшимися въ токѣ азота и получившими съ самаго начала опыта 70 куб. см. 1% раствора краски.

Два параллельныхъ опыта, какъ контрольные, указывали на интенсивность дыханія воздушной порціи сѣмянъ и сѣмянъ въ токѣ азота, неокрашенныхъ *Methylenblau*.

Опытъ 1.

3 порціи сѣмянъ по 20 грм. Выдѣленіе CO₂:

I — въ токѣ воздуха, II — въ токѣ азота, III — въ токѣ азота съ *Methylenblau*.

Продолжительность II и III опыта 13 сутокъ. Колебаніе температуры отъ 17,5° до 19,5°.

Съ начала опыта за:	В ы д ѣ л е н о CO ₂ в ѣ мг.:		
	I.	II.	III.
16 часовъ	87,0.	73,4.	64,4.
79 часовъ	547,5.	341,1.	349,0.

Ходь кривой выдѣленія CO_2 для всѣхъ трехъ порцій за 79 часовъ изображень на рис. 1.

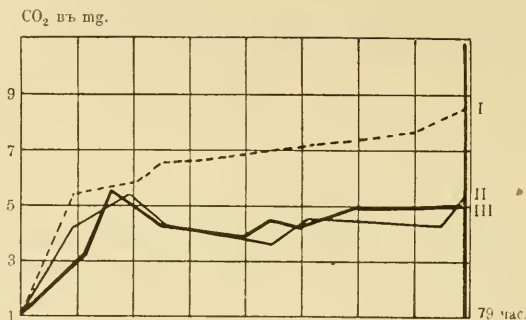


Рис. 1.

Результаты этого опыта показываютъ, что выдѣленіе CO_2 въ токъ азота одинаково или почти совершенно одинаково и для окрашенныхъ и для неокрашенныхъ сѣмянъ. Незначительное повышеніе CO_2 III порцій (на 2,3% CO_2 больше, чѣмъ во II порціи) можетъ объясняться погрѣшностью опредѣленія CO_2 или незначительными отклоненіями въ условіяхъ параллельности опытовъ.

За всѣ послѣдующіе 8 сутокъ II и III кривыя не измѣняли существенно своего уровня и слѣдовали, какъ и здѣсь, одна подлѣ другой. Пониженія выдѣленія CO_2 за это время, сколько нибудь постольнаго, не замѣчалось:

Выдѣлено CO_2 II и III порціями въ mg.

II порція.		III порція.	
За	CO_2 въ mg.	За	CO_2 въ mg.
25 часовъ	187,4	28 часовъ	162,8
26 »	148,3	27 »	159,8
24 »	142,8	23 »	142,6
24 »	143,0	26 »	150,8
24 »	144,2	22 »	136,2
24 »	136,6	25 »	164,1
22 »	140,3	22 »	139,8
24 »	148,0	26 »	155,7
За 198 час. 1141,5 mg.		За 199 час. 1211,8 mg.	

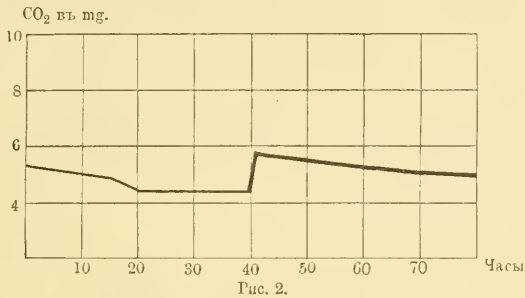
Отношение $\frac{I}{N}$ для II порции = 0,62, для III порции = 0,63; это подтверждает сказанное относительно отсутствия разницы в выделении CO_2 этими порциями, а кроме того, указывает на значительно большую интенсивность нормального дыхания сѣмянъ.

Въ концѣ этого опыта ко второй порціи сѣмянъ прибавили въ анаэробныхъ условіяхъ *Methylenblau*, не отливая оставшейся въ приборѣ воды.

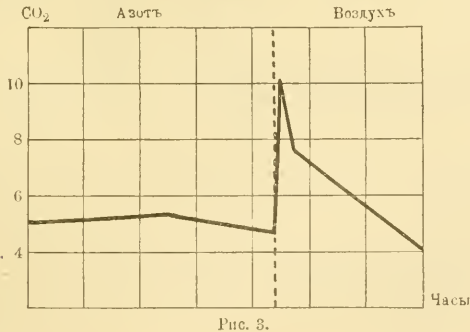
За 40 часовъ до дачи краски было выдѣлено 186,5 mg. CO_2 .

За 40 час. послѣ прибавленія краски выдѣлено 202,5 mg. CO_2 .

Избытокъ $\text{CO}_2 = 16,0$ mg. падаетъ, главнымъ образомъ, на первые 20 часовъ послѣ дачи краски. Гривая выдѣленія CO_2 , давъ временный подъемъ, очень скоро снова вернулась къ первоначальному уровню. (Рис. 2). (Тонкая линія — неокрашенный, толстая — окрашенный сѣмена).



Напротивъ, при послѣдующей дачѣ воздуха той же порціи, количество CO_2 рѣзко увеличивается и именно за первые 2 часа: съ 4,7 mg. за часъ — до 10,1 mg. за часъ, съ послѣдующимъ 25-часовымъ паденіемъ (Рис. 3).



Эта вспышка выдѣленія CO_2 можетъ быть объяснена окисленіемъ накопленныхъ за время анаэробіоза неокисленныхъ продуктовъ, на что указываетъ Палладинъ¹⁾, и что особенно ярко подтверждается его опытами съ *Chlorothecium saccharophyllum*²⁾.

Было высказано предположеніе, что убитыя сѣмена могутъ иначе относиться къ *Methylenblau* въ виду отсутствія регуловки въ дѣятельности энзимъ со стороны протоплазмы³⁾. Для провѣрки этого предположенія и для учета окислительной способности *Methylenblau* въ отношеніи къ веществамъ убитыхъ сѣмянъ были поставлены слѣдующіе опыты.

Опытъ 2.

20 грм. сѣмянъ, въ токъ азота, съ самаго начала опыта получили краску. Учетъ CO_2 былъ начатъ черезъ 24 ч. послѣ начала опыта, мипул первоначальный подъемъ выдѣленія CO_2 (см. оп. 1), а черезъ 43 ч. загѣмъ сѣмена были убиты замораживаніемъ. Въ теченіе часа послѣ замораживанія сѣмена продувались токомъ азота, безъ учета CO_2 за это время.

	CO_2 въ mg.
За 43 часа, до замораживанія, окрашенные сѣмена выдѣлили.	124,1.
» 22 » послѣ замораживанія и продуванія выдѣлили.	95,0.
» 28 » послѣ дачи воздуха	166,8.

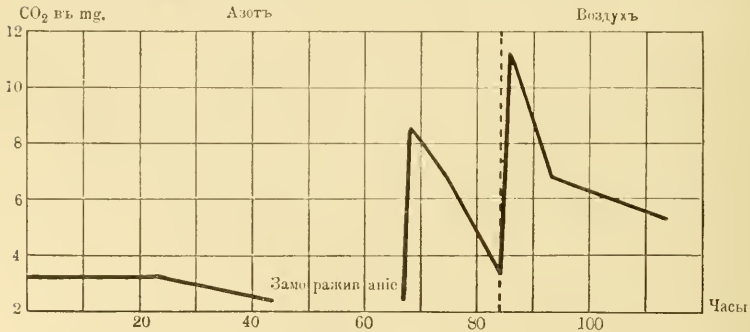


Рис. 4.

За первый же часъ послѣ замораживанія и продуванія сѣмена дали значительный подъемъ кривой, съ постепеннымъ 22-хъ часовымъ паденіемъ

1) В. Палладинъ. Изв. Имп. Акад. Н. 1909, стр. 473.

2) В. Палладинъ. Centralbl. f. Bacter. II. Abt. XI. 1903. p. 146.

3) В. П. Палладинъ. Тр. XII Съѣзда Р. Ест. и Вр., М. 1910, стр. 5. Юницкая. Ботан. Журн. С.-Пб. 1906, стр. 169.

ея затѣмъ. (Рис. 4). Длительный характеръ этого паденія указываетъ на то, что эта углекислота не является накопленной за время замораживанія, что подтверждается и опытами Конштама¹⁾ надъ замораживаніемъ сѣмянъ гороха въ присутствіи ѣдкой щелочи, послѣ оттаиванія которыхъ замѣчался тотъ же подъемъ выдѣленія CO_2 .

Опытъ 3.

Тѣ же условія опыта. Черезъ 52 часа пущень воздухъ, а черезъ 18 часовъ затѣмъ сѣмена заморожены (рис. 5).

	CO_2 въ mg.
За 52 часа съ начала опыта выдѣлено.....	168,6.
За 18 часовъ, до замораживанія, выдѣлено.....	125,8.
За 26 часовъ послѣ замораживанія.....	125,8.

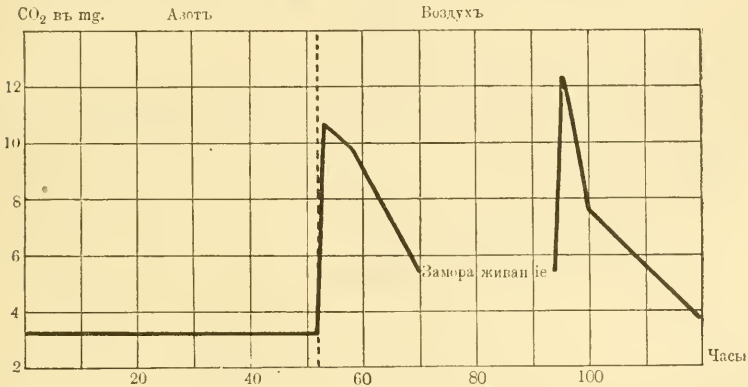


Рис. 5.

Подъемъ кривой выдѣленія CO_2 въ этихъ двухъ опытахъ, наблюдавшійся послѣ замораживанія сѣмянъ, можетъ объясняться дѣятельностью зимазы, лишенной регулирующаго дѣйствія плазмы убитыхъ клѣтокъ.

Подъемъ кривой, сопровождавшій дачу воздуха въ оп. 3 (какъ и въ оп. 1), указываетъ, мнѣ кажется, на неспособность *Methylenblau* окислять вещества, накапливающіяся за время анаэробіоза сѣмянъ и способныя окисляться кислородомъ воздуха. Это подтверждается и данными оп. 2-го (рис. 4), гдѣ *Methylenblau* оказалась неспособной окислить пацѣло и послѣ

1) Конштамъ. Тр. II. СПБ. О. Ест. т. XLIII. № 2, стр. 150.

замораживанія способныя къ окисленію и освобожденныя убитой клѣткой вещества, — окисленіе это вполне совершенно дачей воздуха. Подтверждаютъ это и слѣдующія цифры:

	CO ₂ въ mg.
Въ оп. 2 выдѣлено за 50 часовъ послѣ замораживанія	261,8
Въ оп. 3 выдѣлено за 44 часа съ момента дачи воздуха	251,8

Цифры довольно близкія между собой, тѣмъ болѣе, что эти опыты ставились совершенно параллельно, при однихъ и тѣхъ же условіяхъ. Однако въ опытѣ 2 *Methylenblau* дѣйствовала на убитыя сѣмена 50 часовъ, а въ оп. 3 только 26.

Съ цѣлью провѣрки высказанныхъ предположеній относительно отсутствія сильнаго вліянія *Methylenblau* на кривыя выдѣленія CO₂ убитыхъ сѣмянъ — были поставлены два слѣдующихъ опыта.

Опытъ 4.

Опытъ начать черезъ 29 часовъ послѣ помѣщенія сѣмянъ въ приборъ, въ токъ азота. Условія опыта тѣ же.

Черезъ 30 часовъ послѣ начала опыта сѣмена заморожены, продуты, а черезъ 47 часовъ дана *Methylenblau*. Спустя 23 часа пущенъ токъ воздуха (рис. 6).

	CO ₂ въ mg.
За 47 часовъ послѣ замораживанія выдѣлено	283,4.
За 23 часа послѣ дачи краски выдѣлено	114,2.
За 53 часа послѣ дачи воздуха выдѣлено	247,4.

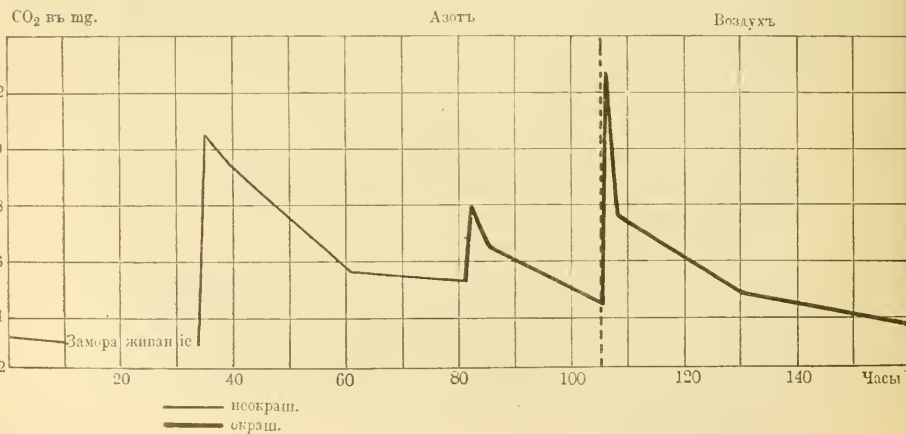


Рис. 6.

Тотъ же подъемъ послѣ замораживанія и продуванія съ медленнымъ 25-часовымъ паденіемъ, характеръ котораго измѣнить дачей краски. Тотъ же, какъ и въ оп. 2, энергичный подъемъ кривой, вызванный воздухомъ. Судя по ходу кривой — въ этомъ опытѣ *Methylenblau* оказалась способной въ нѣкоторой степени замѣнить воздухъ.

Опытъ 5.

Послѣ замораживанія (черезъ 47 часовъ) пущенъ воздухъ, а затѣмъ (черезъ 22 часа) дана *Methylenblau*. (Рис. 7).

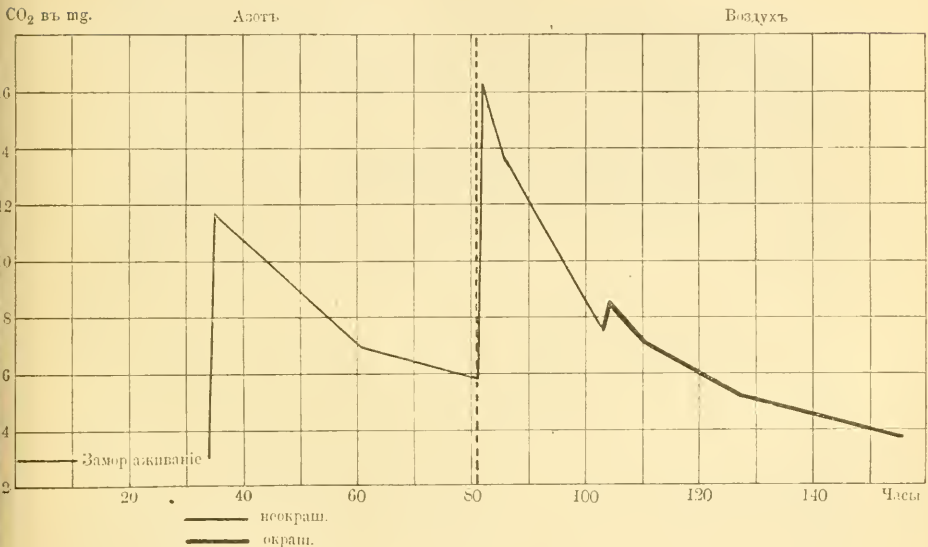


Рис. 7.

	CO ₂ въ мг.
За 22 часа послѣ дачи воздуха выдѣлено	200,8.
За 23 часа послѣ дачи затѣмъ краски выдѣлено	134,6.

Methylenblau здѣсь существенно не измѣнила характера паденія кривой, послѣ дачи воздуха, повысивъ часовое выдѣленіе CO₂ на 0,7 мг.

Кромѣ того, здѣсь (въ оп. 5) за 7 часовъ дѣйствія краски съ момента ея дачи выдѣлено 51,7 мг. CO₂, а въ оп. 4 за 4 часа такого же дѣйствія выдѣлено 27,0 мг. CO₂, т. е. соответственно близкія другъ другу цифры.

Но въ оп. 5 работали совместно п воздухъ п *Methylenblau*, а въ оп. 4 — только *Methylenblau*. Это подтверждаетъ высказанное только что соображеніе о нѣкоторой способности со стороны *Methylenblau* замѣнять воздухъ для убитыхъ сѣмянъ. Краска, данная въ оп. 4, очень быстро была переведена въ лейкосоединеніе, а дача *Methylenblau* въ оп. 5 сопровождалась лишь поспѣвнємъ сѣмянъ.

Въ слѣдующемъ опытѣ краска давалась сѣменамъ, уже тронувшимся въ ростъ, затѣмъ переведеннымъ въ анаэробныя условія п убитымъ.

Опытъ 6.

Сѣмена 58 часовъ размачивались въ токъ воздуха. Эвакуацией были переведены на токъ азота, заморожены, продукты п затѣмъ 49 часовъ находились въ токъ азота. Дана *Methylenblau* (рис. 8).

	CO ₂ въ mg.
За 23 часа на воздухѣ выдѣлено.....	170,7
За 49 часовъ въ азотѣ послѣ замораживанія.....	385,5
За 32 часа послѣ дачи краски.....	139,6

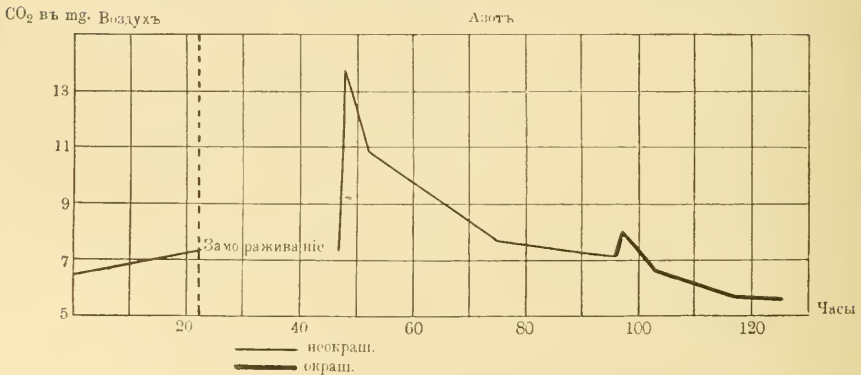


Рис. 8.

Часовой подъемъ CO₂ съ дачей краски п здѣсь былъ равенъ почти такому же опыта 5 п не превысилъ 0,8 mg. Общій характеръ паденія кривой послѣ замораживанія также не измѣнился существенно. Очевидно, что убитыя, тронувшіяся въ ростъ сѣмена совершенно такъ же реагируютъ на *Methylenblau*, какъ убитыя, получившія воздухъ, непроросшія. Весьма вѣроятно, что въ этомъ опытѣ — продуктовъ, способныхъ къ окисленію, накопилось въ

сѣменахъ за время анаэробіоза меньше, чѣмъ въ опытѣ 4, такъ какъ и время анаэробіоза было различно: въ оп. 4 почти 80 час., въ оп. 6 около 50 часовъ.

Заканчивая опыты съ *Methylenblau*, я на основаніи полученныхъ результатовъ прихожу къ слѣдующимъ выводамъ:

1) *Methylenblau* совершенно неспособна вызвать проростаніе въ анаэробныхъ условіяхъ покоящихся сѣмянъ гороха. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдался разрывъ кожицы.

2) Съ дачей живымъ убитымъ сѣменамъ *Methylenblau* (при длительномъ анаэробіозѣ) замѣчается подъемъ кривой выдѣленія углекислоты, сходный съ дѣйствіемъ воздуха, но значительно меньшій.

Весьма слабое вліяніе *Methylenblau* на дыханіе сѣмянъ гороха объясняется, можетъ быть, невыгодой ея примѣненія, на что указывалось при описаніи методики опытовъ. Принимая во вниманіе отличную бродильную способность сѣмянъ гороха, возможно также, что это слабое вліяніе краски находится въ связи съ указаніемъ В. Палладина и С. Львова¹⁾ относительно задерживающаго вліянія *Methylenblau* на спиртовое броженіе дрожжей. Палладинъ отмѣчаетъ задерживющее вліяніе *Methylenblau* на образование спирта убитыми сѣменами гороха²⁾.

Значительные подъемы кривыхъ, сопровождавшіе дачу воздуха въ приведенныхъ опытахъ, указываютъ на громадное значеніе кислорода воздуха въ анаэробіозѣ сѣмянъ. Высокій уровень кривой выдѣленія CO_2 сѣменами въ анаэробныхъ условіяхъ, получившими ранѣе воздухъ, подтверждаетъ это. Наконецъ, на то же важное значеніе кислорода для пробужденія сѣмянъ къ жизни указываетъ низкая величина отношенія $\frac{I}{N}$, полученная въ оп. 1. Все эти соображенія направили дальнѣйшіе опыты на выясненіе вліянія кислорода на анаэробіозъ сѣмянъ, съ параллельнымъ учетомомъ CO_2 и спирта.

Методика этихъ опытовъ ничѣмъ не отличалась отъ методики опытовъ съ *Methylenblau*: то же количество сѣмянъ, того же сорта, такъ же обеззараживалось бромомъ и помѣщалось въ тѣ же сосуды для дыханія. Анаэробныя условія также создавались эвакуаціей и токомъ чистаго азота. При размачиваніи сѣмянъ въ токѣ воздуха наблюдалось, чтобы слой воды въ

1) В. Палладинъ и С. Львовъ. Изв. Имп. Акад. Н. 1913, стр. 242.

2) В. Палладинъ. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 29. 1911, p. 472.

приборъ не покрывалъ сѣмянъ, такъ что уже на слѣдующія сутки сѣмена примѣрно на двѣ трети выступали надъ водой.

Опытъ 7.

Двѣ порціи сѣмянъ гороха по 20 грм. I порція въ теченіе 22-хъ часовъ съ начала опыта находилась въ токъ воздуха, затѣмъ эвакуаціей была переведена на токъ азота. II порція — съ самаго начала въ токъ азота. Продолжительность опыта 169 часовъ; температура 18° — 19°.

I порція.

Выдѣлено углекислоты:

Часы.	CO ₂ въ mg.	CO ₂ въ mg. за 1 ч.
22	90,6	4,1
32	186,2	5,8
18	114,6	6,4
24	160,6	6,6
27	184,4	6,8
24	146,8	6,1
22	121,4	5,5
Итого за 169 час.		1004,6 mg. CO ₂ .

II порція.

Выдѣлено углекислоты:

Часы.	CO ₂ въ mg.	CO ₂ въ mg. за 1 ч.
20	72,0	3,6
34	150,6	4,4
18	74,3	4,1
24	112,3	4,7
27	114,0	4,2
24	108,2	4,5
22	86,4	3,9
Итого за 169 час.		717,8 mg. CO ₂ .

Отгонъ спирта обѣихъ порцій (изъ сѣмянъ и жидкости холодильника, въ каждой порціи за разъ). Второй и третій отгоны изъ слабокислаго и изъ слабощелочного раствора (подкисленіе — винной кислотой, подщелачиваніе —

содой). Взвѣшиваніе отгоновъ. Положительная реакція Мюнца на спиртъ, отрицательныя: съ фуксиносѣрной кислотой и Легала — на алдегиды и ацетонъ.

Опредѣленіе спирта окисленіемъ хромовой смѣсью¹⁾.

19 грм. точно отвѣшенной чистой перекристаллизованной и высушенной двухромовокалиевой соли ($K_2Cr_2O_7$) растворяются въ небольшомъ количествѣ горячей дистиллированной воды и разбавляются затѣмъ этой же водой точно до 1 литра.

5 кб. см. испытуемаго раствора спирта вливаются въ маленькую (30 кб. см.) эрленмейеровскую колбу или такой же емкости химической стаканъ. Сюда же изъ бюретки отмѣривается 0,1 или 0,2 кб. см. раствора хромовой соли и прибавляется 5—6 кб. см. крѣпкой сѣрной кислоты; жидкость при этомъ нагревается и, если въ испытуемомъ растворѣ имѣется спиртъ, приобретаетъ сине-зеленый оттѣнокъ. Затѣмъ слѣдуетъ дальнѣйшее постепенное прибавленіе раствора бихромата по 0,1 кб. см. при постоянномъ взбалтываніи и нагреваніи испытуемаго раствора (время отъ времени — до кипѣнія — работать необходимо съ горячимъ растворомъ). Съ прибавленіемъ хромового раствора испытуемая жидкость постепенно мѣняетъ свой цвѣтъ изъ свѣтло-сине-зеленаго въ темно-сине-зеленый и, наконецъ, въ изумрудно-зеленый, что указываетъ на близкое окончаніе реакціи; въ этотъ моментъ лишняя *капля* или двѣ хромового раствора сообщаетъ испытуемой жидкости желто-зеленое окрашиваніе. Первые признаки пожелтѣнія изумрудно-зеленаго раствора указываютъ, что реакцію должно считать законченной.

Количество кубическихъ сантиметровъ бихромата, потраченное на окисленіе всего спирта испытуемой пробы, т. е. до появленія перваго желто-зеленаго оттѣнка, соответствуетъ количеству десятыхъ долей процента (по объему) спирта въ испытуемой жидкости. Если бихромата пошло 1,5 кб. см., напримѣръ, то спирта въ испытуемой пробѣ содержится 0,15% — по объему. Перечетъ объемныхъ процентовъ на вѣсовые совершался при помощи таблицъ Кеннига²⁾.

Этотъ методъ даетъ точные результаты только при содержаніи спирта не свыше 0,2% (по объему), т. е. количество бихромата для реакціи не должно превышать 2 кб. см. Поэтому при первомъ пробномъ опредѣленіи выгодно сразу прибавлять къ испытуемому раствору 2 кб. см. бихромата, чтобы удо-

1) Статья Н. Pringsheim. Abderhalden. Bioch. arbeitsmeth. B. II. p. 1.

2) J. König. Die Untersuchung landwirtsch. u. gewerblich. wichtiger Stoffe. Tab. XVI (nach O. Nehner), p. 782.

становится, что концентрация спирта не превышает предельной. В том случае, если бихроматашло больше 2 куб. см., необходимо было точно разбавлять в несколько раз испытуемый раствор.

Для достижения большей точности определения спирта этим методом или при работе с очень разбавленными растворами спирта применялся раствор бихромата вдвое слабее указанного (т. е. 9,5 г. на 1 литр). Ясно, что в этом случае 1 куб. см. этого раствора соответствует 0,05% спирта (по объему).

Определение удобнее всего вести при дневном свете на белом фоне; вечером можно работать с электрической лампой, заштенной ширм абажуром.

Порция I.

Вес перегона = 280,8 г.

Бихромата идет значительно больше 2 куб. см.; цвет пробы остается светло-синезеленым.

25 куб. см. перегона разбавлены в 4 раза (доведены до 100 куб. см.).

Куб. см. раствора бихромата (19 г. соли на литр).	Цвет пробы.
0,2	Светло синезелен.
0,4	» » »
0,6	» » »
0,8	Синезеленый.
0,9	» »
1,0	Зеленый.
1,1	Желтовато-зеленый.

Принято 1,05, т. е. разбавленный перегон содержит спирта 0,105% по объему. Неразбавленный перегон содержит спирта $(0,105 \times 4) = 0,42\%$ по объему, или по весу = 0,335%.

Спирта в перегон $\left(\frac{280,8 \cdot 0,335}{100}\right) = 940,7$ мг.

Спирта 940,7 мг. Углекислоты 1004,6 мг.

Отношение $\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5(\text{OH}) = 100 : 93,6$.

II порция.

Вес перегона = 234,2 г.

Перегон разбавлен вдвое. Бихромата пошло 1,2 куб. см. Спирта в перегон 0,24% по объему или 0,19% по весу.

Спирта $\left(\frac{234,2}{100} \cdot 0,19\right) = 445,0 \text{ mg.}$

Углекислоты = 717,8 mg.

Отношение $\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5(\text{OH}) = 100 : 61,9.$

Часовыя количества выдѣленной углекислоты у сѣмянъ, получившихъ въ началѣ проростанія воздухъ, больше такихъ же количествъ у сѣмянъ строго анаэробной порціи (въ нѣкоторыхъ случаяхъ на 2,6 mg.). Вычисляя отношение $\frac{I}{N}$ по даннымъ за первые 79 часовъ и принимая за N результаты совершенно параллельнаго опыта I, получаемъ:

$$\text{Для порціи I} \quad \frac{I}{N} = 0,83.$$

$$\text{» » II} \quad \frac{I}{N} = 0,64.$$

Отношеніе количества углекислоты анаэробнаго дыханія II порціи къ количеству углекислоты I порціи, получившей кислородъ воздуха: $\frac{I^N}{I^0} = 0,71.$

Опредѣляя то же отношеніе для спирта, получимъ: 0,47.

Такимъ образомъ, паденіе выдѣленія CO_2 II порціей сопровождается несоотвѣтственно усиленнымъ паденіемъ образованія спирта. Другими словами, выдѣленіе CO_2 строго анаэробной II порціей не есть результатъ только спиртоваго броженія, подобно порціи I.

Невозможно предполагать утечку спирта только въ этой II порціи. Кромѣ того, нѣсколько поздне этотъ опытъ былъ повторенъ для одной II порціи въ тѣхъ же условіяхъ, но за промежутокъ въ 150 час. Отношеніе $\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})$ въ этомъ случаѣ оказалось = 100 : 64,7.

Большая интенсивность выдѣленія CO_2 первой порціей указываетъ на бѣольшую интенсивность здѣсь энергіи анаэробнаго дыханія. Отсюда очевидно, какое значеніе имѣетъ размачиваніе сѣмянъ на воздухѣ передъ помѣщеніемъ ихъ въ анаэробныя условія.

Въ длительныхъ опытахъ Годлевскаго и Пользенюша¹⁾, указавшихъ на тождество анаэробнаго дыханія гороха со спиртовымъ броженіемъ, самый короткій опытъ (I) съ параллельнымъ опредѣленіемъ углекислоты и спирта длился 17 дней. Можетъ быть, съ теченіемъ времени происходить выравниваніе указаннаго несоотвѣтствія между спиртомъ и углекислотой.

Низкая величина отношенія $\frac{I}{N}$ въ моихъ опытахъ также не соотвѣтствуетъ указанію этихъ авторовъ, что энергія анаэробнаго дыханія почти

1) Godlewski und Polzeniusz. Bull. intern. de l'Acad. d. s. Cracovie 1901, p. 227.

равна, а иногда и больше энергии нормального¹⁾. Это, может быть, объясняется темъ, что данные относительно нормального дыхания сѣмянъ гороха взяты авторами изъ другой работы Годлевскаго²⁾; между темъ Худяковъ³⁾ указываетъ на совершенную необходимость вычисления отношения $\frac{I}{N}$ или на одномъ и томъ же объектѣ, или въ строго параллельныхъ опытахъ.

Палладинымъ⁴⁾ было высказано соображеніе, что въ живыхъ растеніяхъ окислительные процессы дыхания могутъ сопровождаться синтетическими реакціями. Съ этой точки зрѣнія, дача кислорода воздуха передъ послѣдующимъ анаэробіозомъ можетъ существенно измѣнить характеръ этого послѣдняго. Работы Палладина, Максимова и др.⁵⁾ показываютъ, что дыханіе убитыхъ растений сходно съ ихъ анаэробнымъ дыханіемъ (въ убитыхъ растеніяхъ идетъ нормально только первая анаэробная стадія дыхательныхъ процессовъ). Отсюда слѣдуетъ, что дача кислорода прорастающимъ сѣменамъ передъ ихъ убиваніемъ можетъ измѣнить послѣдующее выдѣленіе или CO_2 .

Это было доказано опытами Л. Иванова⁶⁾.

Одни сѣмена гороха размачивались имъ въ воздухѣ (отъ 14—24 час.), другія въ вакуумѣ. Обѣ порціи были высушены, и изъ нихъ была приготовлена мука:

Сѣмена, получившіе кислородъ, за 46 час. выдѣлили CO_2	112,8 mg.
» не получившіе » » » » »	70,2 »

Опыты Селиванова⁷⁾, произведенные въ лабораторіи проч. Палладина показываютъ, что мука изъ покоящихся сѣмянъ гороха (5 грм. муки за 1 ч.) выдѣлила 3,5 mg. CO_2 , а то же количество муки за то же время, но изъ сѣмянъ, прораставшихъ трое сутокъ, выдѣлило 10,7 mg. CO_2 .

Л. Ивановъ свои приведенные выше и подобные имъ опыты (надъ непосредственнымъ размачиваніемъ муки въ воздухѣ и токъ водорода) объясняетъ накопленіемъ сѣменами зимазы за счетъ зимогена и кислорода воздуха.

1) Ibid. p. 256.

2) Godlewski. Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot. V. XIII. 1882.

3) Худяковъ. Landwirtsch. Jahrb. 23. 1894. p. 333.

4) Палладинъ и Крауле. Изв. Имп. Ак. Н. 1912, стр. 83.

5) В. Палладинъ. Изв. Имп. Ак. Н. XX. 5. 1907. Zeitschr. für physiol. Chemie, 47, 1906. Н. Максимовъ. Тр. С.-Пб. Общ. Е. 35. 1904. Т. Красносельская. Тр. С.-Пб. Об. Е. 36. 1905.

6) Л. Ивановъ. Ber. bot. Ges. 29. 1911, pp. 563, 622.

7) Еще не напечатанная работа.

Это же объяснение приложимо, повидному, и для приведенных мною опытовъ.

Что касается до несоответствія между спиртомъ и CO_2 у II строго анаэробной порціи сѣмянъ (оп. 7), то эта двойственность выдѣленной здѣсь CO_2 была констатирована и раньше въ работахъ Палладина и Костычева¹⁾, между прочимъ, надъ верхушками *Vicia Faba*, также въ анаэробныхъ условіяхъ. Авторы приходятъ къ выводу, что при длительномъ анаэробіозѣ процессъ выдѣленія CO_2 верхушками перестаетъ быть процессомъ спиртового броженія. Проба на образованіе въ этомъ случаѣ летучихъ органическихъ кислотъ — не дала положительныхъ результатовъ.

Едва ли можно ожидать въ этомъ случаѣ полного окисленія спирта сѣменами. Въ опытахъ Костычева²⁾ живыя сѣмена гороха только при условіи безукоризненной аэраціи сжигали ранѣе накопленный ими спиртъ. Работа Графе³⁾ надъ несоответствіемъ, получаемымъ между CO_2 и спиртомъ при броженіи прогрѣтыхъ до разной температуры дрожжей, показываетъ, что дрожжи эти способны сжигать сахаръ безъ образованія спирта, непосредственно въ CO_2 и H_2O , но опять-таки только въ присутствіи большихъ количествъ кислорода. Наконецъ, аналогичная работа послѣдняго времени Залѣскаго и Рейнгарда⁴⁾ надъ способностью растертыхъ сѣмянъ гороха окислять, въ токъ воздуха, полученный извѣтъ спиртъ — подтверждаетъ невозможность этого окисленія въ отсутствіи кислорода; въ токъ водорода убыль спирта не превышала погрѣшности опыта.

Можно было бы думать, что въ подобныхъ условіяхъ идетъ окисленіе спирта съ образованіемъ промежуточного продукта — уксуснаго альдегида, какъ это найдено Костычевымъ, Шеломовой и Гюббенетъ⁵⁾ въ аналогичномъ случаѣ нарушенія спиртового броженія при анаэробномъ дыханіи цвѣтовъ тополя. Однако примѣнявшаяся мною весьма чувствительная реакція на альдегиды (съ фуксинобромистой кислотой), какъ это было указано въ описаніи методики опыта, не дала положительныхъ результатовъ.

Въ цитированной выше работѣ Палладина и Костычева (надъ верхушками *Vicia Faba*) авторы въ заключеніе высказываютъ предположеніе, что избыточная CO_2 можетъ являться продуктомъ распада бѣлковъ, безъ соответствующаго (въ отсутствіи кислорода) образованія аммиако кислотъ.

1) В. Палладинъ и С. Костычевъ. Ber. bot. Ges. 25. 1907. p. 51.

2) С. Костычевъ. Физиолого-химическія изслѣдованія надъ дыханіемъ растений, стр. 73.

3) Grafe. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Abt. II. 114. 1905. p. 183.

4) В. Залѣскій и А. Рейнгардъ. Bioch. Zeitschr. 42. H. I. 1912. p. 39.

5) Костычевъ, Гюббенетъ и Шеломова. Zeitschr. physiol. Ch. 83. 1913. p. 105.

Это предположеніе кажется миѣ наиболѣе вѣроятнымъ и во всякомъ случаѣ не протворѣвающимъ даннымъ приводимаго опыта.

Съ цѣлью опредѣленія положенія этого второго процесса, наложеннаго на спиртовое броженіе гороха въ анаэробныхъ условіяхъ — былъ произведенъ слѣдующій опытъ:

Опытъ 8.

Двѣ порціи сѣмянъ по 20 грм.; обѣ въ строго анаэробныхъ условіяхъ. I порція находилась въ опытѣ 65 час., затѣмъ пошла на опредѣленіе спирта. II порція была выдержана 155 час., и только тогда былъ опредѣленъ въ ней спиртъ. Остальныя условія тождественны съ условіями прежнихъ опытовъ.

I порція.

За 65 час. выдѣлила 258,1 mg. CO₂
 » » » образовала 215,4 mg. C₂H₅(OH).
 Отношеніе CO₂ : C₂H₅(OH) = 100 : 83,4.

II порція.

За 155 час. выдѣлила 636,2 mg. CO₂.
 » » » образовала 438,3 mg. C₂H₅(OH).
 Отношеніе CO₂ : C₂H₅(OH) = 100 : 68,8.

Представленіе о состояніи процесса выдѣленія CO₂ и образованіи спирта въ концѣ длительнаго анаэробіоза II порціи можно получить, вычитая результаты I порціи изъ результатовъ II, основываясь на параллельности опытовъ.

Такимъ образомъ за послѣдніе 90 час. II порція

Образовала спирта (438,3 — 215,4) = 222,9 mg.
 Выдѣлила CO₂ (636,2 — 258,1) = 378,1 mg.
 Отношеніе CO₂ : C₂H₅(OH) = 100 : 58,9.

Сравнивая количества CO₂ и спирта I порціи и конца анаэробіоза II (результаты вычитанія) и вычисляя изъ нихъ среднія часовыя, получаемъ:

Средня за 1 часъ;

выдѣлено:

	CO ₂ mg.	C ₂ H ₅ (OH) mg.
Въ I порціи (за 65 час.).	3,97	3,46
Во II порціи (за послѣдн. 90 час.).	4,2	2,47

Иначе — часовыя количества CO₂ въ первомъ и во второмъ случаѣ
относятся какъ 1 : 1,05
Часовыя количества спирта какъ 1 : 0,7

Т. е. параллельно съ постепеннымъ увеличеніемъ выдѣляемой въ анаэробныхъ условіяхъ CO₂ идетъ постепенное уменьшеніе образуемаго спирта. Очевидно, что или постепенно замедляется спиртовое броженіе сѣмянъ гороха, или процессъ, искажающій это спиртовое броженіе, постепенно усиливается.

Повтореніе этого опыта подтвердило изложенное.

Съ цѣлью опредѣленія работы валничнаго количества зимазы сухихъ сѣмянъ былъ поставленъ слѣдующій опытъ съ замораживаніемъ сѣмянъ, не получавшихъ воздуха (условія «строгаго анаэробіоза» предыдущихъ опытовъ).

Опытъ 9.

Двѣ порціи сѣмянъ по 20 грм. въ токѣ азота съ самаго начала. I порція черезъ 48 час. пошла на опредѣленіе спирта. II порція черезъ 48 час. была заморожена и затѣмъ (безъ продуванія) поставлена на дыханіе, на 112 часовъ. Общая продолжительность опыта 160 часовъ, не считая времени замораживанія — 20 час.).

Методика и условія — предыдущихъ опытовъ.

I порція.

За 48 час. выдѣлено CO₂ 167,9 mg.
» » » образовано спирта 171,4 mg.
Отношеніе CO₂ : C₂H₅(OH) = 100 : 102.

II порція.

За 160 час. выдѣлено CO₂ 512,8 mg.
» » » образовано спирта 476,8 mg.
Отношеніе CO₂ : C₂H₅(OH) = 100 : 92,9.

Произведя вычитание (для учета состоянія процесса послѣ замораживанія) имѣемъ:

За 112 час. послѣ замораживанія II порція

выдѣлила $(512,8 - 167,9) = 344,9$ мг. CO_2 .

образовала $(476,8 - 171,4) = 305,4$ мг. $\text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})$.

Отношеніе $\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5(\text{OH}) = 100 : 88,2$.

Сопоставленіе этихъ цифръ съ цифрами 7-го и 8-го опытовъ даетъ основаніе сдѣлать предположеніе о существованіи зависимости процесса выдѣленія CO_2 , искажающаго спиртовое броженіе сѣмянъ, отъ замораживанія. Въ замороженныхъ сѣменахъ продолжаетъ работать зимаза, отчасти, можетъ быть, и разрушаемая замораживаніемъ, и сильно задерживается побочный процессъ выдѣленія CO_2 . Сравненіе II порціи послѣдняго опыта со II порціей опыта 7 показываетъ, что въ то время какъ

за послѣдніе 115 час. II порція оп. 7	выдѣлила CO_2 . . .	495,2 мг.,
за 112 час. (послѣ замораз.) II порція оп. 9	»	» . . . 344,9 мг.

Т. е. — прекращеніе, съ замораживаніемъ, побочнаго процесса, наложеннаго на спиртовое броженіе сѣмянъ, сопровождается уменьшеніемъ общаго количества CO_2 , выдѣленной за то же время.

Опытъ этотъ повторенъ не былъ.

Наконецъ, чтобы убѣдиться въ самостоятельномъ существованіи зимазы сѣмянъ гороха и въ ея полной независимости даже отъ убитой кѣтки и хотя бы до пѣкоторой степени въ ея самостоятельной дѣятельности — я попытался получить сокъ изъ убитыхъ замораживаніемъ сѣмянъ гороха и испытать его бродильную способность, учитывая выдѣленную CO_2 . При этомъ встрѣтились затрудненія въ методикѣ полученія сока, отжимавшагося довольно плохо и въ небольшихъ количествахъ.

Употребленіе кизельгура при растираніи сѣмянъ вредно отзывается на качествѣ сока, а недостаточное количество кварцеваго песку — на его количествѣ и ходѣ отжиманія.

Измѣняя постепенно методику, я получилъ наконецъ достаточное количество сока.

Привожу результаты послѣдняго, самаго удачнаго опыта.

Опыт 10.

600 грм. сѣмянъ гороха (того же сорта) размачивались на воздухѣ двое сутокъ, а затѣмъ въ теченіе сутокъ морозились. Растерты въ ступѣ съ 600 грм. кварцеваго песку и дважды отжаты на Бухлеровскомъ прессѣ до 350 атмосферъ. Приемникъ для сока былъ помѣщенъ въ чашку со снѣгомъ. Сокъ получался почти прозрачнымъ, равномернаго сѣровато-желтаго цвѣта. Подъ микроскопомъ въ небольшомъ количествѣ были найдены мелкія крахмальные зерна.

Получено 240 кб. см. сока, который былъ раздѣленъ на двѣ равныя порціи, и къ каждой изъ нихъ было прибавлено по 20 грм. глюкозы и по 10 кб. см. толуола. Послѣ взбалтыванія до полученія толуольной эмульсіи обѣ порціи, были помѣщены въ приборы Рихтера. Былъ пущенъ токъ воздуха, освобожденнаго отъ CO_2 и промытаго черезъ толуоль. Кромѣ того, ко II порціи было прибавлено 0,2 грм. щелочнаго фосфата (K_2HPO_4).

Выдѣлено CO_2 :

	I порція.	II порція.
За 15 час.	28,2 mg.	39,6 mg.
	Прибавлено 10 кб. см. Zymip-extr. 1)	Прибавлено 0,8 грм. щел. фосф. + 5 кб. см. толуола.
За 34 часа	71,0 mg.	157,5 mg.
За 15 час.	19,4 mg.	46,3 mg.
За 64 часа	всего 118,6 mg.	243,4 mg.

Качественная проба на спиртъ (реакція Мюнца) дала весьма положительные результаты. Слабая стимуляція Zym.-extrakt'омъ объясняется, во-первыхъ, малымъ количествомъ его и, во-вторыхъ, нѣкоторыми неточностями въ приготовленіи.

Сокъ, такимъ образомъ, оказался способнымъ выдѣлять CO_2 и отвѣчать на стимуляцію щелочнымъ фосфатомъ, указанною Л. Ивановымъ въ сходныхъ опытахъ съ мукой гороховыхъ сѣмянъ.

Заключивая изложеніе своихъ опытовъ, я, на основаніи полученныхъ результатовъ, прихожу къ слѣдующимъ выводамъ относительно значенія кислорода воздуха при прорастаніи покоящихся сѣмянъ гороха:

1) 10 грм. Zymip'a съ 50 кб. см. воды нагревались на кипящей водяной банѣ 10 минутъ, послѣ чего жидкость отфильтровывалась.

1) *Methylenblau* совершенно не может замѣнить живымъ сѣменамъ кислорода воздуха и вызвать проростаніе сѣмянъ.

2) Предварительная дача воздуха при воспитаніи покоящихся сѣмянъ въ анаэробныхъ условіяхъ имѣетъ большое значеніе, измѣняя характеръ анаэробнаго выдѣленія CO_2 .

3) На процессъ спиртового броженія сѣмянъ въ строго анаэробныхъ условіяхъ накладывается другой процессъ, также съ выдѣленіемъ углекислоты другого происхожденія (безъ соответствующаго образованія спирта).

4) Этотъ процессъ, повидимому, свойственъ только живымъ сѣменамъ и прекращается или сильно ослабляется съ убиваніемъ сѣмянъ.

5) При изученіи анаэробіоза сѣмянъ необходимо лишать ихъ кислорода воздуха съ первыхъ стадій размачиванія.

6) Для начала прорастанія сѣмянъ гороха необходимо усвоеніе кислорода воздуха, направляемаго на построеніе новыхъ веществъ — а не только энергія, доставляемая процессами окисленія палочковыхъ веществъ покоящагося сѣмени.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить свою глубокую благодарность проф. В. П. Палладину за общее руководство и указанія въ работѣ и пр.-доц. А. А. Рихтеру за его внимательное отношеніе и помощь совѣтомъ.

Beobachtungen mit zwei senkrecht zu einander aufgestellten aperiodischen Vertikalseismographen mit galvanometrischer Registrierung.

Von Fürst B. Galitzin (Golicyn).

(Der Akademie vorgelegt am 15/28 Mai 1913).

In meinem Aufsatz «Ueber einen neuen Seismographen für die Vertikal-komponente der Bodenbewegung»¹⁾ habe ich eine neue Art eines Vertikalseismographen beschrieben. Mit Hilfe von zwei kräftigen hufeisenförmigen permanenten Magneten lässt sich derselbe leicht in ein aperiodisches Instrument verwandeln; trotzdem besitzt dieser Seismograph, infolge der Anwendung der galvanometrischen Registrierungsart, eine ausserordentlich grosse Empfindlichkeit. Die Vergrösserung desselben für bestimmte Perioden der Bebenwellen übersteigt in der Tat 2000, wobei noch, infolge der Anwendung dieser besonderen Registrierungsart, keine Temperaturkompensation erforderlich ist. Seinem Prinzip nach ist dieser Seismograph nichts anders als ein horizontaler, um eine horizontale Axe drehbarer Hebelarm, welcher eine schwere Masse trägt. Dieser Hebelarm wird von einer kräftigen Spiralfeder getragen, wobei die beiden Befestigungspunkte der Enden dieser Feder so getroffen sind, dass der Apparat bei genügender Stabilität eine ziemlich lange Eigenperiode, von etwa 13 — 14 Sekunden, besitzt.

Am äusseren Ende dieses Hebelarms befinden sich die Induktionsspulen für die galvanometrische Registrierung und die Kupferplatte für die magnetische Dämpfung. Die zur Registrierung zu benutzenden Galvanometer sind äusserst empfindliche, genau auf der Aperiodizitätsgrenze stehende Drehspulinstrumente vom Deprez-D'Arsonval'schen Typus, welche in einem besonderen, leicht zugänglichen Raum aufgestellt werden können, was eine direkte Fernregistrierung, welche manche so erhebliche Vorteile darbietet, gestattet.

1) Siehe «Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente. T. IV, Livr. 2. St. Pétersbourg.» Auch «Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. 150, 1910. Paris.»

Solche Vertikalseismographen sind schon lange auf der Pulkovoer seismischen Station in Tätigkeit gewesen, wobei sie sich in allerbefriedigendster Weise bewährt haben. Ähnliche Instrumente werden auf den anderen Russischen seismischen Stationen I-er Klasse, wie Tiflis, Irkutsk, Taskent, Ekaterinburg, Makëjevka, Baku und Vladivostok, so wie auf einigen ausländischen Stationen, wie Parc St-Maur, Zi-ka-wei, Eskdalemuir und Strassburg aufgestellt. Die beiden letzten Stationen besitzen schon je ein Exemplar dieses Instruments.

Zweckmässig eingerichtete Beobachtungen über die Vertikalkomponente der Bodenbewegung haben für die Präzisionsseismometrie eine sehr grosse Bedeutung, da sie durch Kombination mit den Beobachtungsergebnissen von zwei senkrecht zu einander aufgestellten, genügend empfindlichen (galvanometrische Registrierung), aperiodischen Horizontalpendeln die systematische Erforschung der wahren Bodenbewegung in den verschiedenen Phasen eines Bebens unmittelbar gestatten. Ausserdem entscheidet ein Vertikal-seismograph sofort, ob die erste Fronte der eintretenden longitudinalen Wellen bei der ersten Phase eines Bebens einer Kondensations- oder Dilatationswelle entspricht.

Dies ist insofern von Bedeutung, da dadurch jede Zweideutigkeit in der Bestimmung des Azimuts des Epizentrums nach den Angaben von zwei senkrecht zu einander aufgestellten Horizontalpendeln, nach der schon früher von mir beschriebenen Methode¹⁾, unmittelbar aufgehoben wird. Diese Methode der Lokalisierung der Bebenepizentren nach den Angaben einer *einzelnen* seismischen Station, aus dem Azimut und aus der Epizentralentfernung, welche bereits lange in Pulkovo verwendet wird, hat sich ebenfalls äusserst gut bewährt und wird allmählich an anderen Russischen erstklassischen Stationen eingeführt. Dieselbe führt im Allgemeinen zu sehr befriedigenden Resultaten, wenn nur die Phasen *P* und *S* genügend deutlich auftreten und man über zweckentsprechende und genügend empfindliche Seismographen verfügt. Es scheint jedoch bei manchen Seismologen die Meinung zu herrschen, dass diese Methode der Azimutbestimmung nur ausnahmsweise, für sehr stark ausgeprägte Beben zum Ziele führt; diese Meinung wird aber durch die Pulkovoer Beobachtungen, wo spezielle, höchst empfindliche aperiodische Seismographen in Tätigkeit sind, widerlegt. Als Beweis dafür mag folgendes angeführt werden.

1) Siehe «Zur Frage der Bestimmung des Azimuts des Epizentrums eines Bebens». Bulletin de l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg 1909 und «Bestimmung der Lage des Epizentrums eines Bebens aus den Angaben einer einzelnen seismischen Station». L. c. 1911.

Im vorigen Jahr 1912 gelang es nach den Angaben der Pulkovoer Station allein *132 Erdbebenepizentren zu lokalisieren* und zwar in manchen Fällen, wo andere Stationen nicht nur die Phase *S*, die in der Tat öfters nicht deutlich hervortritt, sondern auch die Phase *P* nicht angegeben haben.

Weiter sind die Beobachtungen mit empfindlichen Vertikalseismographen insofern von grosser Bedeutung, da sie aus den ersten maximalen Ausschlägen an allen drei Seismographen (2 Horizontalpendel und 1 Vertikal-seismograph) beim Eintritt der ersten longitudinalen Wellen bei *P* den scheinbaren Emergenzwinkel der seismischen Strahlen nach einer sehr einfachen, von mir früher beschriebenen Methode¹⁾ zu ermitteln gestatten, wenn nur alle Instrumente auf eine und dieselbe normale Eigenperiode ohne Dämpfung und ausserdem auf die Aperiodizitätsgrenze eingestellt sind.

Solche Berechnungen werden eben auf Grund der Beobachtungsergebnisse der Pulkovoer Station angestellt.

Die Kenntnis der Emergenzwinkel der seismischen Strahlen für verschiedene Epizentralentfernungen hat für die Seismologie eine sehr grosse Bedeutung, da sie uns den Weg zur Erforschung des Strahlenganges in den tiefer liegenden Erdschichten eröffnet, woraus Schlüsse bezüglich der Beschaffenheit des Erdinneren gezogen werden können. Ausserdem kann man auf Grund der beobachteten Emergenzwinkel viel genauere und präzisere Aufschlüsse über die eventuelle Herdtiefe eines Bebens erhalten, als sonst auf Grund irgend welcher anderen Beobachtungsmethoden²⁾.

Ein zweckmässig ausgerüsteter Vertikalseismograph leistet auch sehr grosse Dienste, wenn es sich darum handelt, den Moment des Eintreffens der ersten longitudinalen Wellen (Phase *P*) bei sehr entfernten Beben genau festzustellen, da in diesem Fall diese Phase viel ausgeprägter auf den Erdbebendiagrammen von einem Vertikalseismographen als auf denjenigen der Horizontalseismographen auftritt. Einige Beispiele dafür habe ich in meinem früher erwähnten Aufsatz «Ueber einen neuen Seismographen für die Vertikalkomponente der Bodenbewegung» (l. c.) angeführt.

Aus diesen Auseinandersetzungen wird man wohl ersehen, wie wichtig es ist, genaue Beobachtungen über die Vertikalkomponente anzustellen; leider werden zur Zeit solche Beobachtungen nur ausnahmsweise vorgenommen.

1) Siehe «Beobachtungen über die Vertikalkomponente der Bodenbewegung». Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Petersbourg 1911.

2) Man sehe «Zur Frage der Bestimmung der Herdtiefe eines Bebens etc.». Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente». T. V. Livr. 3.

Die in Pulkovo und auf anderen Stationen funktionierenden aperiodischen Vertikalseismographen besitzen für diesen Zweck die nötige Empfindlichkeit. es blieb aber noch ein Punkt in ihrer Wirkungsweise übrig, welcher einer experimentellen Aufklärung bedurfte.

Diese Seismographen sind speziell nur für die Messungen über die Vertikalkomponente der Bodenbewegung konstruiert worden¹⁾. Sie dürfen also auf keine etwaigen horizontalen Bodenverschiebungen reagieren. Diese Bedingung wird dann erfüllt, wenn der Schwerpunkt des beweglichen Systems auf derselben Höhe wie die horizontale Drehungsaxe des Instruments sich befindet. Um dieser Forderung gerecht zu werden, ist folgende Anordnung getroffen worden. Jedes Instrument besitzt in der Nähe seiner Drehungsaxe einen kleinen vertikalen Messingstab, auf welchem ein Laufgewicht gehoben oder gesenkt und dadurch der Schwerpunkt des Systems auf die passende Höhe gebracht werden kann.

Befindet sich aber der Schwerpunkt des Systems auf derselben Höhe wie die Drehungsaxe, so ist es völlig gleichgültig, in welchem Azimut der Apparat aufgestellt ist, er wird nur die vertikale Komponente der Bodenbewegung anzeigen.

Um dieses theoretische Ergebnis einer experimentellen Kontrolle zu unterziehen, wurden auf der neuen unterirdischen seismischen Station in Pulkovo zwei neue Vertikalseismographen N.º 5 und 6, welche für die seismischen Stationen in Tiflis und Makëjevka bestimmt waren, im Dezember vorigen Jahres für eine Zeitweile und zwar in zwei senkrecht zu einander liegenden Azimuten aufgestellt. Der Hebelarm des Seismographen N.º 5 hatte die Richtung *N—S* und der des N.º 6 die Richtung *E—W*. Die beiden zugehörigen Galvanometer befanden sich im Nebenraum, dort wo die übrigen Galvanometer der Station beständig registrieren. Diese beiden senkrecht zu einander aufgestellten Vertikalseismographen registrierten mit Hilfe der ihnen zugehörigen Galvanometer auf einer und derselben Trommel, somit kamen beide Kurven dicht neben einander zu liegen und eine unmittelbare Vergleichung beider war in hohem Maasse erleichtert. Es war nur die eine Kurve in bezug auf die andere in der Richtungen der Zeitaxe infolge einer kleinen Parallaxe der Lichtpunkte um ein klein wenig verschoben, diese Verschiebung hindert aber in keiner Weise eine unmittelbare Vergleichung der Kurven, sondern macht im Gegenteil das ganze Bild noch anschaulicher.

1) Vom Herrn Mechaniker Masing nach meinen Angaben in der mechanischen Werkstatt bei dem Physikalischen Laboratorium der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

Die Aufgabe bestand darin, aus den Angaben beider Vertikalseismographen die wahren Perioden T_p und wahren maximalen Amplituden z_m der sinusartigen vertikalen Bodenbewegungen in der maximalen Phase eines Bebens und bei starken mikroseismischen Bewegungen erster Art mit einander zu vergleichen, um zu sehen, inwieweit übereinstimmende Resultate erzielt werden können.

Während der Zeit des Funktionierens dieser Apparate fanden drei Erdbeben statt, wo die Bodenbewegungen in einigen Teilen der Maximalphase einen genügend regelmässigen sinusartigen Charakter aufwiesen.

Will man nun die Ergebnisse zweier Apparate inbezug auf die Bestimmung der wahren Perioden T_p und Amplituden z_m mit einander vergleichen, so muss man schon der Forderung der Theorie, welche von der Voraussetzung einer harmonischen Erdbebenwelle, etwa nach dem Gesetze

$$z = z_m \sin \left(2\pi \frac{t}{T_p} + \delta \right),$$

ausgeht, möglichst Genüge leisten und nach rein sinusoidalen Kurvenstücken suchen.

Bei mikroseismischen Bewegungen erster Art erhält sich die rein harmonische Bewegungsart des Bodens länger aufrecht, die Amplituden aber werden viel kleiner.

Nach der Aufstellung liess man zunächst die Apparate ihre endgiltige Lage annehmen und bestimmte alsdann die Konstanten¹⁾. Es ergab sich dabei folgendes:

	Vertikalseismo- graph № 5.	Vertikalseismo- graph № 6.
Eigenperiode ohne Dämpfung T	14,1	13,6
Eigenperiode des Galvanometers T_1	13,8	13,2
Dämpfungskonstante μ^2	— 0,11	+ 0,04
Reduzierte Pendellänge l	400,7 $\frac{m}{m}$	405,4 $\frac{m}{m}$
Optischer Hebelarm A_1	1365 $\frac{m}{m}$	1370 $\frac{m}{m}$
Uebertragungsfaktor k	434,1	471,2
$\text{Lg } \frac{\pi l}{k A_1} = \text{Lg } C_1$	3,3273	3,2951

1) Wegen der Berechnung der Konstanten und überhaupt der Theorie dieser Beobachtungen vergleiche man meinen Aufsatz «Ueber ein neues aperiodisches Horizontalpendel mit galvanometrischer Fernregistrierung». Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente. T. IV. Livr. 1. Nachtrag dazu «Seismometrische Tabellen».

«Ueber einen neuen Seismographen für die Vertikalkomponente der Bodenbewegung». L. e. T. IV. Livr. 2.

Auch meine «Vorlesungen über Seismometrie». St. Petersburg 1912.

Bedeute nun T_p die Periode der entsprechenden Erdbebenwelle, welche für aperiodische Instrumente unmittelbar aus dem Seismogramm selbst zu entnehmen ist, y_m die auf demselben gemessene maximale Amplitude der Kurve, u und u_1 die folgenden Verhältnisse:

$$u = \frac{T_p}{T}$$

$$u_1 = \frac{T_p}{T_1}$$

und U die Funktion

$$U = (1 + u^2) \sqrt{1 - \mu^2 f(u)},$$

wo

$$f(u) = \left[\frac{2u}{1 + u^2} \right]^2$$

gesetzt wird, so lässt sich für harmonische Erdbebenwellen z_m nach folgender Formel berechnen:

$$z_m = C_1 (1 + u_1^2) U \cdot \frac{y_m}{T_p} \dots \dots \dots (1)$$

Mit Hilfe der von mir herausgegebenen «Seismometrischen Tabellen» lassen sich alle Rechnungen sehr bequem und rasch durchführen.

Wenn der Seismograph genau auf die Grenze der Aperiodizität eingestellt ist, so wird $\mu^2 = 0$ und die Formel (1) nimmt eine viel einfachere Gestalt an. Sie vereinfacht sich noch weiter, wenn $T = T_1$, also $u = u_1$, wird.

Die Vergrößerung \mathfrak{B} des Instruments, d. h. das Verhältnis der auf der Kurve gemessenen Amplitude y_m zur Amplitude der wahren Bodenbewegung z_m , ergibt sich unmittelbar aus der Formel (1). Es wird nämlich

$$\mathfrak{B} = \frac{T_p}{C_1 (1 + u_1^2) U} \dots \dots \dots (2)$$

Diese Vergrößerung ist eine Funktion der Periode der Bebenwelle T_p und, obgleich der Seismograph selbst und das entsprechende Galvanometer möglichst genau auf der Grenze der Aperiodizität eingestellt sind, geht \mathfrak{B} durch ein Maximum hindurch, während bekanntlich für solche stark gedämpfte Seismographen, bei Anwendung der mechanischen oder einfachen optischen Registrierungsart, dieses Maximum verloren geht.

Um einen Einblick in die Leistungsfähigkeit dieser beiden Seismographen zu gewinnen, sind in der folgenden Tabelle I die Werte der ihnen

entsprechenden Vergrößerungen \mathfrak{B} für verschiedene Wellenperioden T_p von $T_p = 1$ bis $T_p = 25$ Sekunden zusammengestellt.

Tabelle I.
Vergrößerung \mathfrak{B} .

Periode.	Vertikalseismograph.	
T_p	N. 5.	N. 6.
1 Sec.	465	501
2	900	971
3	1279	1384
4	1588	1719
5	1808	1968
6	1954	2133
7	2034	2219
8	2051	2238
9	2023	2202
10	1959	2129
11	1874	2029
12	1772	1911
13	1663	1783
14	1552	1655
15	1441	1528
16	1334	1406
17	1231	1289
18	1136	1181
19	1045	1082
20	963	989
21	885	906
22	815	829
23	750	760
24	692	697
25	638	640

Aus dieser Tabelle ersieht man sofort, wie hoch empfindlich diese Vertikalseismographen sind, wobei diese hohe Empfindlichkeit in allereinfach-

ster Weise, ohne auf irgend welche Hebelübertragungen zurückzugreifen, durch die Einführung der galvanometrischen Registrierung erzielt wird.

In der Tat, von $T_p = 3^s$ bis $T_p = 19^s$, zwischen welchen Grenzen die seismischen Wellen so oft vorzukommen pflegen, übersteigt das Vergrößerungsverhältnis \mathfrak{B} 1000, für einige Wellenperioden ist \mathfrak{B} sogar grösser als 2000.

Weiter sehen wir, dass \mathfrak{B} in der Nähe von $T_p = 8^s$ ein Maximum besitzt.

Da zur Bestimmung des scheinbaren Emergenzwinkels und zur Erforschung der verschiedenen Eigentümlichkeiten der wahren Bodenbewegung die zugehörigen aperiodischen Horizontalpendel möglichst auf dieselbe Eigenperiode T , wie die des Vertikalseismographen, eingestellt werden, so ist dieses Maximalwerden von \mathfrak{B} bei T_p etwa gleich 8^s insofern wichtig, da diese Periode öfters bei der zweiten Bebenphase S vorkommt, deshalb tritt dieselbe auf den Seismogrammen deutlicher zum Vorschein, und es kommt nicht selten vor, dass die Pulkovoer Station die Phase S angibt, wenn andere Stationen in dieser Hinsicht völlig versagen.

Die Tabelle I zeigt weiter, dass der Vertikalseismograph № 6 etwas empfindlicher als der Apparat № 5 war, aber für die Bestimmung der maximalen, wahren Amplitude z_m der Bodenbewegung hat das keine Bedeutung, da die entsprechende Vergrößerung bei der Ableitung von z_m nach der Formel (1) immer in Betracht gezogen wird.

Zur Prüfung, wie diese beiden senkrecht zu einander aufgestellten Seismographen gegen harmonische Erdbebenwellen in der Maximalphase und bei starken mikro-seismischen Bewegungen erster Art sich verhalten, wurden die Seismogramme von drei Fernbeben, am 28/XII 1912, 5/I 1913 und 19/I 1913, deren Epizentren resp. in der Nähe der Philippinen, im Chinesischen Meer und bei Sumatra sich befanden und ausserdem die Seismogramme vom 5/I 1913 und 23/24 I 1913, wo ziemlich starke mikro-seismische Unruhe herrschte, verwendet und zwar aus denselben die Perioden T_p und Amplituden z_m der wahren Bodenbewegung abgeleitet.

Die Resultate der Verarbeitung der Aufzeichnungen in der Maximalphase sind in der folgenden Tabelle II und die der mikro-seismischen Bewegungen in der Tabelle III niedergelegt.

Tabelle II.
F e r n b e b e n.

D a t u m.	Vertikalseismograph № 5.		Vertikalseismograph № 6.	
	T_p	z_m	T_p	z_m
28, XII 1912.	20,0 Sec.	14 μ	20,0 Sec.	15 μ
	16,0	23	15,8	22
	16,0	19	16,0	19
	15,0	6	15,2	6
5, I 1913.	12,9	25	12,9	24
	11,7	23	11,7	22
	11,5	24	11,5	24
	12,0	27	12,0	26
	12,4	26	12,4	26
19, I 1913.	18,0	38	18,0	37
	18,2	38	18,2	37
	18,2	28	18,2	28

Tabelle III.
Mikroseismische Bewegungen I^{er} Art.

D a t u m.	Vertikalseismograph № 5.		Vertikalseismograph № 6.	
	T_p	z_m	T_p	z_m
5/I 1913.	6,2 Sec.	1,5 μ	6,2 Sec.	1,6 μ
	6,8	1,5	6,8	1,6
	6,8	1,4	6,8	1,5
23/24 I 1913.	4,9	3,6	4,9	3,6
	5,3	3,0	5,3	3,2
	5,1	2,4	5,1	2,4
	4,7	2,9	4,7	3,1

Diese beiden Tabellen zeigen, dass der Unterschied in den Perioden der Bebenwellen höchstens 0,2 Sek. und der Unterschied in den abgeleiteten wahren Amplituden der Bodenbewegung in der Maximalphase höchstens 1 Mikron und bei mikroseismischen Bewegungen I-er Art höchstens 0,2 Mikronen beträgt, was völlig innerhalb der noch zulässigen Beobachtungsfehler liegt.

Wir müssen also daraus schliessen, dass beide Instrumente ganz identische Resultate liefern und also keineswegs dem Einfluss der horizontalen Bodenverschiebungen ausgesetzt sind und, da zwei verschiedene Apparate innerhalb der noch möglichen Beobachtungsfehler genau dieselben Resultate ergeben, so erweisen sich diese aperiodischen Vertikalseismographen zur Erforschung der vertikalen Komponente der Bodenbewegung als völlig geeignete Instrumente.

Was nun die Beobachtungen über die horizontalen Komponenten der Bodenbewegung anbetrifft, so habe ich schon früher gezeigt¹⁾, dass zwei aperiodische Horizontalpendel mit galvanometrischer Registrierung der Pulkovoer Art, wenn sie parallel aufgestellt sind, übereinstimmende Werte für die Perioden und die maximalen Amplituden der wahren horizontalen Bodenbewegung liefern, falls nur die entsprechende Bewegung einen genügend sinusartigen Charakter aufweist. Dieses Resultat hat sich durch die späteren Beobachtungen in Pulkovo völlig bestätigt. Selbst, wenn die Eigenperioden beider Pendel total verschieden waren, ergab sich in den ungünstigsten Fällen, wo die Bodenbewegung kaum eine ganz harmonische war, ein Unterschied in den abgeleiteten Amplituden, welcher etwa 15% ausmachte; im Allgemeinen wird der Unterschied bedeutend kleiner und verschiedene aperiodische Apparate ergeben für die wahren Amplituden der horizontalen Bodenverschiebung ganz vertrauenswürdige Daten.

Was nun die absoluten Momente des Eintreffens der ersten Vorphase *P* auf den Horizontal- und Vertikalseismogrammen anbelangt, so ergeben sie sich praktisch als völlig identisch, da ein etwaiger Unterschied zwischen beiden Momenten kaum einige Zehntel Sekunden (jedenfalls weniger als 0,5) beträgt. Dieser bisweilen zu beobachtende Unterschied ist wohl durch eine sehr scharfe Erhebung der Kurve beim Einsatz von *P* nach dem Vertikalseismographen bedingt, in Fällen, wo die Horizontalpendel diese Phase viel schwächer ansprechen. *P* müsste daher immer nach *Z* gegeben werden. Diese Pulkovoer Beobachtungen widerlegen also die Meinung, dass ein

1) Man sehe «Seismometrische Beobachtungen in Pulkovo. Zweite Mitteilung». Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente. T. III. Livr. 2.

Unterschied zwischen den Momenten des Eintreffens der Phase *P* auf Seismogrammen, welche von Horizontal- oder Vertikalseismographen herrühren, bestehen kann. Wenn die Apparate genügend empfindlich sind, so ist kein Unterschied zu bemerken.

Zum Schluss, um einen besseren Einblick in den parallelen Verlauf der Aufzeichnungen der beiden erwähnten, rechtwinklig aufgestellten Vertikalseismographen №№ 5 und 6 zu gewinnen, befindet sich hier eine Reproduktion desjenigen Seismogramms in natürlicher Grösse, welches am 28/XII 1912 in Pulkovo erhalten wurde und für welches das entsprechende Epizentrum in der Nähe der Philippinen in einer Entfernung von etwa 9000 km. von Pulkovo sich befand.

Auf diesem Seismogramm findet man das Beben von diesem Tage und ausserdem ziemlich starke mikroseismische Bewegungen erster Art.

Eine nähere Betrachtung dieser beiden Kurven zeigt, dass sie absolut parallel verlaufen und jede einzelne Singularität der einen Kurve lässt sich sofort auf der anderen Kurve wiederfinden. Auf einer dieser Kurven sind die Ausschläge nur ein wenig grösser, wie es auch sein muss, da № 6, wie wir früher gesehen haben, etwas empfindlicher war als № 5.

Aehnliche übereinstimmende Aufzeichnungen erhält man auch mit parallel aufgestellten aperiodischen Horizontalpendeln.

Dieser höchst ausgeprägte Parallelismus der Kurven kann als sicherster Beweis dafür angesehen werden, dass aperiodische Horizontal- und Vertikalseismographen mit galvanometrischer Registrierung imstande sind, wirklich etwas reelles zu liefern, was von der individuellen Beschaffenheit der Instrumente frei ist und woraus man ganz zuverlässige Werte für die Perioden und Amplituden aller drei Komponenten der wahren Bodenbewegung ableiten kann.

Auf Grund eines solchen Beobachtungsmaterials, wenn es nur reichlich genug gesammelt wird, und dazu sollen eben die neu eingerichteten Russischen seismischen Stationen erster Klasse beitragen, wird es möglich sein, einige für die Seismologie höchst wichtige Probleme, welche noch ihrer Lösung harren, anzugreifen.

Von diesen Problemen mögen nur folgende erwähnt werden.

Allgemeine Untersuchung der wahren Bodenbewegung (drei Komponenten) in der maximalen Phase eines Bebens.

Dispersion, Dämpfung und Polarisation der seismischen Wellen.

Bestimmung des Emergenzwinkels für verschiedene Epizentralentfernungen.

Konstruktion von Hodographen für verschiedene Wellenarten und Herkunftsrichtungen.

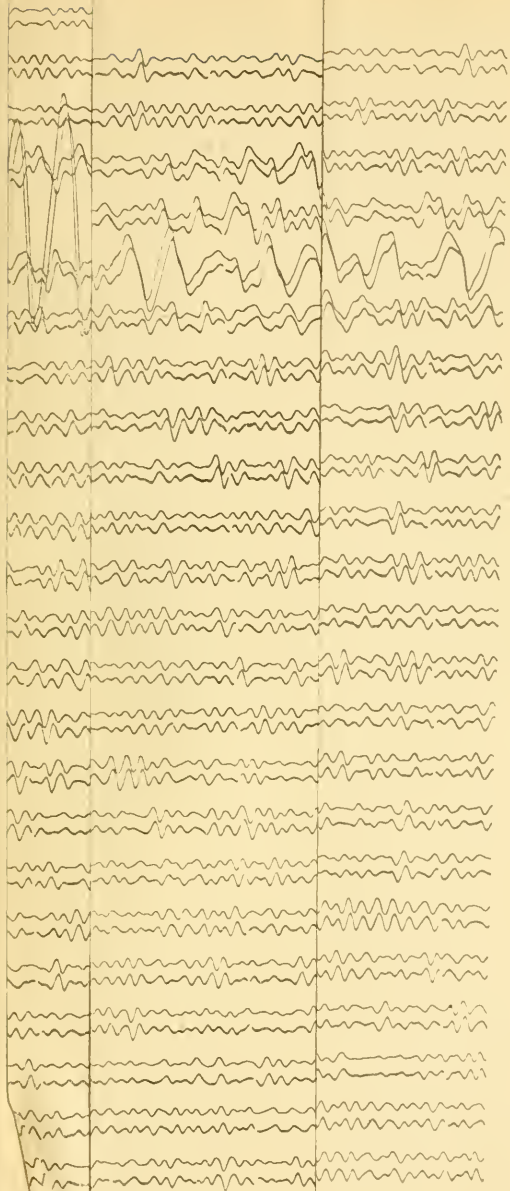
Bestimmung der Herdtiefe von verschiedenen Beben.

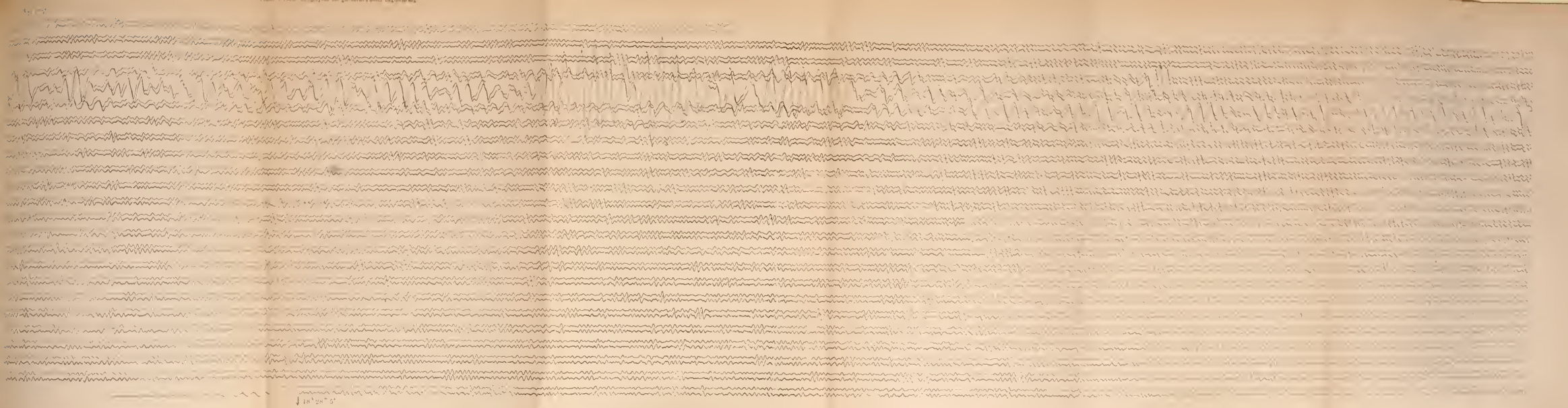
Genauere Analyse verschiedener Phasen eines Seismogramms.

Direkte Untersuchung der Bodenneigungen¹⁾ und manche andere Probleme.

Einige von diesen Problemen sind mit einer genauen Zeitbestimmung auf verschiedenen seismischen Stationen eng verknüpft. In dieser Hinsicht bleibt zur Zeit noch sehr viel zu wünschen übrig, aber mit der Einführung besserer Registrierwerke und hauptsächlich durch eine genauere Bestimmung der Zeitkorrekturen, wozu die drahtlose Telegraphie unschätzbare Dienste leisten kann, wird es wohl möglich sein, ein solches zuverlässiges Beobachtungsmaterial zu sammeln, welches uns die Möglichkeit darbietet, ein klareres Bild von den verwickelten Vorgängen, welche während der periodischen Erschütterungen der Erdkruste sich abspielen, zu gewinnen.

1) Siehe meinen Aufsatz «Ueber die Methoden zur Beobachtung von Neigungswellen», Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente. T. II. Livr. 2.





18' 24" 5"

Нефедьевитъ изъ окрестностей Троицкосавска.

А. Ферсмана и Т. Цитлядзевои.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 мая 1913 г.).

1.

Съ начала 1910 года среди образцовъ минераловъ, присланныхъ разными лицами изъ Забайкалья, можно было встрѣтить въ довольно значительномъ количествѣ ибъжнорозовый плотный минералъ, по внѣшнимъ признакамъ весьма напоминавшій чистый стеатитъ. Въ большомъ количествѣ былъ привезенъ этотъ минералъ и въ Иркутскъ, гдѣ онъ предлагался къ продажѣ подъ именемъ талька. Возможность практическаго значенія этого минерала заставила Якунина (въ Слюдянкѣ), нашедшаго ниже описываемое мѣсторожденіе, а также и нѣкоторыхъ другихъ лицъ, сдѣлать заявку на него и часть образцовъ прислать въ Академію Наукъ для ближайшаго изслѣдованія.

Мѣсторожденія описываемыхъ ниже образцовъ, согласно любезно даннымъ мнѣ справкамъ инженера К. Егорова и указаніямъ г. Борисова и Якунина, находятся въ нѣсколькихъ мѣстахъ: одно изъ нихъ лежитъ въ 30 в. отъ Кяхты вблизи р. Селенги, другое въ 16 в. отъ Троицкосавска въ области Чкоя. Всѣ они расположены въ той интересной полосѣ эффузивныхъ мицдалевидныхъ мелафировъ и базальтовыхъ породъ, которая тянется въ окрестностяхъ Троицкосавска и Кяхты (приблизительно широтно) и прорѣзается Селенгой, Чкоемъ, Хилкомъ и др. рѣками¹⁾. Въ этихъ породахъ еще съ начала XIX столѣтія описывался рядъ цеолитовъ (стильбитъ, натролитъ, сколецитъ, анальцитъ, шабазитъ, апофиллитъ²⁾), и съ ними генетически связаны и изслѣдовавшій нами нефедьевитъ.

1) Нѣкоторыя указанія относительно геологическаго строенія этой мѣстности и петрографическаго состава породъ можно найти въ работахъ: В. А. Обручевъ. Изв. Вост. Сиб. Отд. Геогр. Общества. 1893. XXIV. П. И. Мельниковъ. Геологическая рекогносцировка для проведенія желѣзной дороги Верхнеудинскъ-Кяхта. Труды Троицкосавск. Отд. II. Геогр. Общ. 1912. XIV. 31, 51. В. Обручевъ. Геол. изслѣд. по линіи Сиб. ж. д. 1898. X. I—62, стр. 40 (цеолиты въ мелафирахъ), 41 (цеолиты въ базальтахъ). Интересная геологическая карта даетъ распространеніе вышеупомянутыхъ изверженныхъ породъ.

Ср. также П. П. Толмачевъ. Нѣсколько словъ о геологическихъ наблюденіяхъ окр. Троицкосавска. Труды Троицкосавск.-Кяхтинск. Отд. Геогр. Общ. 1903. VI. 89—94.

2) Н. Щегловъ. Указат. откр. 1826. СПб. III. 680. Щукинъ. Горн. Журн. СПб. 1845. 114. А. Озерскій. Очеркъ геол. Забайкалья. СПб. 1867. 84. П. Еремѣевъ. Зап. Мин. Общ. 1896. XXXIV. Стр. 25—28. N. Vischviakoff. Allgem. Beschreib. d. Mineraliensamml. v. R. Hermann. 1901. Moskau. p. 92. 101. См. также: В. Обручевъ. 1898. I. с. стр. 42.

Насколько можно судить по пѣлющимся у насъ образцамъ, нефедьевитъ залегаетъ сплошной массой, непосредственно выстилая стѣнки жерды въ сильно разрушенной красноватобурой изверженной породѣ. На пѣлющихся образцахъ изъ вышеотмѣченныхъ мѣсторожденій можно было обнаружить слѣдующій порядокъ генераций:

1. Разрушенная порода.
2. Кальцитъ I сплошными массами значительной чистоты.
3. Сплошной нефедьевитъ съ марганцевыми девдритами въ трещинкахъ.
4. Радиальнолучистый сколецитъ.
5. Десминъ желтоватыми пучками обычныхъ комбинацій (двойники).
6. Кальцитъ II отдѣльными неправильными желтоватыми кристалликами.
7. На кристаллахъ кальцита патечная желтоватая корочка CaCO_3 съ небольшою примѣсью SiO_2 .

На образцахъ изъ мѣсторожденія въ 16 верстахъ отъ Тропецосавска въ массѣ нефедьевита лежатъ сильно измѣненные пластничатые кристаллы десмина.

Самъ нефедьевитъ представляетъ пѣжпоровыя сплошныя массы съ заюзистымъ изломомъ, очень жирныя на ощупь. Ножомъ онъ рѣжется какъ твердое мыло, по краямъ просвѣчиваетъ, слабо опалесцируя. Твердость его около 1,5. Въ водѣ онъ постепенно разсынается въ бѣлую творожистую массу, выдѣляя при этомъ пузырьки газа (воздуха). Цвѣтъ пѣжпоровый, весьма красивый и однородный. Интенсивность розоваго цвѣта пѣсколько мѣняется, и, повидимому связана съ присутствіемъ слѣдовъ марганца; въ образцахъ, присланныхъ горнымъ инженеромъ Егоровымъ — цвѣтъ интенсивно-розовый.

Въ большинствѣ случаевъ кусочки минерала совершенно однородны и чисты, и лишь иногда внутри его можно обнаружить листочки десмина или девдриты окисловъ марганца.

Микроскопическій препаратъ обнаружилъ значительную однородность и строеніе изъ переплетенныхъ и запутанныхъ иленокъ и волоконъ съ ясно выраженнымъ двойнымъ лучепредомленіемъ. Кристаллическое строеніе вещества не можетъ, такимъ образомъ, подлежать¹⁾ никакому сомнѣнію, хотя съ внѣшней стороны онъ представляетъ значительное сходство съ коллоидальными тѣлами.

1) Для сравненія необходимо отмѣтить, что и близкій къ нефедьевиту монтмориллонитъ согласно изслѣдованіямъ А. Lacroix оказывается состоящимъ изъ «*petites lamelles enchevêtrées ou entrecroisées*». То же самое отмѣчается и относительно конколениста и делануита. См. А. Lacroix. Min. France. Par. 1893. I. p. 480.

Передъ паяльной трубкой плавится около 3 въ бѣлую, слабо пузырчатую эмаль; добиться плавленія, однако, довольно трудно, такъ какъ минералъ при нагреваніи разлетается съ сильнымъ трескомъ на отдѣльные куски и при этомъ твердѣетъ.

Въ колбочкѣ выдѣляетъ много воды. Кислоты дѣйствуютъ плохо и даже H_2SO_4 при кипяченіи разлагаетъ несовершенно.

Водная вытяжка не обнаруживаетъ присутствія сѣрной или соляной кислотъ.

Всѣ эти свойства до мельчайшихъ деталей отвѣчаютъ свойствамъ типичнаго нефедьевита (см. далѣе)¹⁾.

Еще болѣе подтвердилъ такое опредѣленіе количественный анализъ, для котораго было взято весьма однородное вещество изъ мѣсторожденія недалеко отъ р. Селенги.

Анализъ велся обычнымъ методомъ, путемъ сплавленія съ содой въ платиновомъ тиглѣ. Желѣзо опредѣлялось въ отдѣльной порціи путемъ титрованія и расчислено все на окисъ. Необходимо отмѣтить небольшое присутствіе органическихъ веществъ и слѣды MnO .

Удѣльный вѣсъ анализированнаго матеріала оказался по опредѣленіи индикаторами въ жидкости Туля около 2,25.

Результаты анализа сводится къ слѣдующему:

	1-й анализъ.	2-й анализъ.	Среднес.
SiO_2	51,42	51,24	51,33
Al_2O_3	17,79	17,71	17,75
Fe_2O_3	—	—	0,62
CaO	3,02	2,65	2,83 ²⁾
MgO	4,60	4,62	4,61
H_2O ниже 110° . . .	—	—	9,51
H_2O выше 110° . . .	—	—	13,66
Потеря при прокал.	23,10	23,28	(23,17)
<hr/>			
Сумма	—	—	100,31
Навѣска	0,8 гр.	0,8 гр.	

1) Любопытно отмѣтить, что образцы, полученные отъ разныхъ лицъ и изъ разныхъ мѣсторожденій не обнаруживали между собой никакихъ особенныхъ различій.

2) Сильное колебаніе въ числахъ окиси кальція объясняется небольшой потерей вещества во второмъ анализѣ.

Полученныя среднія цифры до мельчайшихъ деталей сходны съ цифрами анализа нефедьевита изъ Кличкинскаго рудника (см. таблицу на стр. 682—683). Различіе наблюдается лишь въ относителномъ количествѣ СаО и MgO, хотя суммы этихъ окисловъ весьма близки.

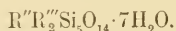
Если расчислить анализъ на число молекулъ, то получатся слѣдующія соотношенія:



Или, соединяя вмѣстѣ окислы:



что очень близко отвѣчаетъ вѣроятной формулѣ нефедьевита



2.

Названіе нефедьевита впервые было дано П. Пузыревскимъ¹⁾ розовому минералу изъ Кличкинскаго рудника въ Забайкальской области, гдѣ онъ образовывалъ цѣлую жилу съ зальбандами изъ плавиковогаго шпата. Анализъ привелъ къ установленію простой и вполнѣ опредѣленной химической формулы.

Однако, въ большинствѣ минералогій и сводокъ на этотъ минераль не было обращено достаточнаго вниманія, въ большинствѣ случаевъ онъ былъ отнесенъ къ глинамъ, а напр. Hintze (Handb. d. Mineral.) совсѣмъ не упомянулъ о немъ.

Между тѣмъ при ближайшемъ изученіи литературы выяснилось, что нефедьевитъ далеко не является рѣдкимъ минеральнымъ видомъ, и что цѣлый рядъ минераловъ, описанныхъ подъ самыми разнообразными названіями еще съ самаго начала XIX столѣтія, должны быть отнесены къ этому минеральному виду.

Насколько неудачна и сложна была систематика и номенклатура *совершенно одинаковыхъ по составу и по важнымъ признакамъ образцовъ*, — можно видѣть изъ вѣжеслѣдующаго списка, гдѣ приведены названія, данныя одному и тому же минеральному тѣлу изъ различныхъ мѣсторожденій:

1) П. Пузыревскій. Нефедьевитъ — новый минераль изъ Нерчинскаго края. Зап. Мин. Общ. 1872. VII. Стр. 15—24.

кэффекилитъ	John 1811 года.
конфолепсгъ	Berthier 1834.
штольпенигъ	Rammelsberg 1839, Kovač 1826, A. Fersmann 1907.
делацуптъ	Hauer 1853.
горный мозгъ	Hingenau 1853.
педфедевитъ	Пузыревскій 1872.
монтмориллопгъ	Helmbacker 1880, Brush and Dana 1880, Damour 1885.

Минераль тальковохлорптовой

группы	Земятченскій 1896.
мыльный камень	Mann 1904.
сапонитъ	Bygden 1905, Bukovsky 1906.
псевдостеатитъ	Bukovsky 1906
fuller's earth	Porter 1907.

Очевидно, что каждый изслѣдователь, описывавшій свой минераль, совершенно произвольно выбиралъ ему названіе, не пытаясь связать результаты своихъ опредѣленій съ работами предшественниковъ. Въ вышеприведенную табличку нами помѣщены лишь тѣ изслѣдованія, которыя сопровождалась количественнымъ анализомъ минерала, между тѣмъ несомѣнно, что цѣлый рядъ указаній (безъ болѣе точнаго опредѣленія) на сапониты, мыловки, walkerde, жирный глины и талькъ при болѣе детальнѣхъ изслѣдованіяхъ найдутъ свое мѣсто среди педфедевита. Часть названій заимствована у другихъ, близкихъ минеральныхъ видовъ, занимающихъ самостоятельное положеніе (монтмориллопгъ, сапонитъ), большая же часть названій или пользовалась уже существующими терминами общаго обихода (мыльный камень, горный мозгъ), или же давалась вновь. Такимъ образомъ анализы одного и того же минеральнаго вида оказались разбросанными въ самыхъ различныхъ группахъ магнезіальныхъ алюмосиликатовъ.

Можетъ быть съ точки зрѣнія пріоритета необходимо было бы сохранить за описываемымъ минеральнымъ видомъ названіе кэффекипта, такъ какъ именно подъ этимъ именемъ сдѣлался извѣстнымъ первый анализъ John'a (см. стр. 684). Однако, неоднородность описаннаго послѣднимъ авторомъ вещества и недостаточная изученность этого минерала заставляетъ насъ предпочесть то названіе, которое дано было П. Пузыревскимъ въ первомъ точномъ, детальномъ и обоснованномъ описаніи «горнаго мозга изъ

Кличкинского рудника»¹⁾). Основаніемъ къ этому служить и то, что кэфе-клизитъ, тѣсно сближаясь съ такъ называемою walkerde, terre à foulon, послѣ дальнѣйшихъ изслѣдованій, къ которымъ мы предполагаемъ присту-пить, можетъ тоже занять самостоятельное положеніе въ систематикѣ, какъ

Т А Б Л И Ц А

№	Мѣсторожденіе.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	H ₂ O н. 100° С.	H ₂ O в. 100° С.
I	Теоретическій составъ. .	52,92	17,91	—	—	—	7,06	12,63	9,48
II	Окрестности Бахчисарая.	51,00	16,28	0,92	1,13	2,72	5,41	—	—
III	Кавказъ.	54,71	17,71	2,49	—	0,80	3,73	13,60	6,23
IV	Кличкинскій рудникъ. . .	51,43	17,72	—	—	0,90	5,75	10,32	13,54
V	Въ окр. Троицкосавска. .	51,33	17,75	0,62	—	2,83	4,61	9,51	13,66
VI	Rhöngebirge, Баварія. . .	48,54	19,38	0,20	—	1,07	5,29	16,81	8,94
VII	Stolpen, Саксонія.	47,92	22,15	слѣды	—	3,90	слѣды	—	—
VIII	Kutna Hora, Богемія. . . .	47,59	22,43	1,36		—	5,80	—	—
IX	Gross-Tresny, Моравія. . .	48,43	18,98	0,42	—	5,05	0,16	—	—
X	Poduroj, Венгрія.	52,61	21,51	0,46	—	2,07	4,23	11,97	6,54
XI	Strimbulj, Венгрія.	52,40	21 80	слѣды	слѣды	2,50	4,28	—	—
XII	Millac, Франція.	50,59	19,50	—	—	0,63	4,40	13,97	9,83
XIII	Confolens, Франція.	49,50	18,00	—	—	2,10	2,10	—	—
XIV	Nantes, Франція.	51,96	20,76	—	1,00	1,19	2,84	—	—
XV	Gellivara, Швеція.	50,58	19,02	—	1,71	1,40	4,54	—	—
XVI	Kutahia, Малая Азія. . . .	46,79	17,41	2,21	—	2,79	4,45	13,05	8,23
XVII	Branchville, Сѣв. Америк.	51,20	22,14	—	—	3,53	3,72	9,80	7,28

1) Подъ именемъ горнаго мозга неведѣннѣ описанъ былъ давно: В. Севергинъ. Опытъ Минерал. землѣпис. Росс. Имп. СПБ. 1809. II. 119. Razoumovsky. Isis (Oken). 1834. I. 14. Павлуцкій. Горн. журн. СПБ. 1861. № 9. 259, 274, 282, 289.

См. А. Фермантъ. Матеріалы къ систематикѣ магнезійныхъ силикатовъ коры въ-вѣриванія. Труды Геол. Музея Акад. Наукъ. 1913 (въ печати).

своеобразный осадок водных бассейновъ — коллоидальный продуктъ переработки основныхъ изверженныхъ породъ.

Что же касается до названій конголеенита, делаунита, псевдотеатита и штольенита, то они должны быть выброшены изъ научной систематики.

А Л И З О В Ъ.

№.	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма.	Дополненія.	Аналитикъ.	Цвѣтъ.
11)	—	—	100,00	—	—	—
79	—	—	99,72	CaCO ₃ —2,48	Г. Касперовичъ.	Зеленовато-сѣрый.
83)	—	—	99,27	SO ₃ не опред.	П. Земятченскій.	Желтовато-сѣрый.
86)	—	0,34	100,00	—	П. Пузыревскій.	Нѣжно-розовый.
17)	—	—	100,31	MnO слѣды	Л. Цитлядзева.	» »
75)	слѣды	—	100,23	—	А. Ферманъ.	» »
86	—	—	99,83	—	C. Rammelsberg.	» »
78	0,55	—	99,51	—	A. Bukovsky.	Зеленоватый.
45	—	—	100,49	—	I. Kovač.	»
51)		0,60	99,99	Слѣды Mn, P ₂ O ₅	R. Helmhaecker.	Нѣжно-розовый.
38		1,34	100,00	—	Hingenau.	» »
30)	—	—	98,92	—	C. v. Hauer.	» »
30	—	—	99,70	—	Berthier.	» »
96	0,13	—	99,63	MnO — 0,39	A. Damour.	» »
72	—	—	100,33	—	A. Bygden.	Зеленовато-сѣрый.
28)	1,01	4,16	100,10	—	O. Mann.	» »
86)	0,38	0,18	99,83	MnO = 0,18 3,28 апатита, слѣды литія.	H. L. Wells.	Нѣжно-розовый.

Все встрѣченные нами въ литературѣ анализы сведены въ прилагаемой табличкѣ; въ нее вошли лишь анализы надъ вполне чистымъ и однороднымъ веществомъ, насколько можно было судить объ этомъ по указаніямъ самихъ авторовъ.

Кличкинскаго рудника¹⁾. Основаніемъ къ этому служить и то, что кэффе-кингъ, тѣсно сближаясь съ такъ называемою walkerde, terre à foulon, послѣ даянѣйшихъ изслѣдованій, къ которымъ мы предполагаемъ присту-пить, можетъ тоже занять самостоятельное положеніе въ систематикѣ, какъ

своеобразный осадокъ водныхъ бассейновъ — коллоидальный продуктъ пере-работки основныхъ изверженныхъ породъ.

Что же касается до названій конфоленсита, делангита, псевдостеатита и штольпенита, то они должны быть выброшены изъ научной систематики.

ТАБЛИЦА АНАЛИЗОВЪ.

№	Мѣсторожденіе.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	П ₂ O н. 100° С.	Н ₂ O в. 100° С.	SO ₃ дог.	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма.	Дополненія.	Аналитикъ.	Цвѣтъ.
I	Теоретическій составъ. .	52,92	17,91	—	—	—	7,06	12,63	9,48	2,11)	—	—	100,00	—	—	—
II	Окрестности Бахчисарая.	51,00	16,28	0,92	1,13	2,72	5,41	—	—	2,79	—	—	99,72	CaCO ₃ —2,48	Г. Касперовичъ.	Зеленовато-сѣрый.
III	Кавказъ.	54,71	17,71	2,49	—	0,80	3,73	13,60	6,23	3,83)	—	—	99,27	SO ₃ не опред.	П. Земятченскій.	Желтовато-сѣрый.
IV	Кличкинскій рудникъ. . .	51,43	17,72	—	—	0,90	5,75	10,32	13,54	3,86)	—	0,34	100,00	—	П. Пузыревскій.	Нѣжно-розовый.
V	Въ окр. Троицкосавска. .	51,33	17,75	0,62	—	2,83	4,61	9,51	13,66	3,17)	—	—	100,31	MnO слѣды	Л. Цитлядзева.	» »
VI	Rhöngebirge, Баварія. . .	48,54	19,38	0,20	—	1,07	5,29	16,81	8,94	3,75)	слѣды	—	100,23	—	А. Ферсманъ.	» »
VII	Stolpen, Саксонія.	47,92	22,15	слѣды	—	3,90	слѣды	—	—	3,86	—	—	99,83	—	C. Rammelsberg.	» »
VIII	Kutna Hora, Богемія. . . .	47,59	22,43	1,36		—	5,80	—	—	2,78	0,55	—	99,51	—	А. Bukovsky.	Зеленоватый.
IX	Gross-Tresnu, Моравія. . .	48,43	18,98	0,42	—	5,05	0,16	—	—	2,45	—	—	100,49	—	I. Kovač.	»
X	Podurnoj, Венгрія.	52,61	21,51	0,46	—	2,07	4,23	11,97	6,54	3,51)	0,60		99,99	Слѣды Mn, P ₂ O ₅	R. Helmhacker.	Нѣжно-розовый.
XI	Strimbuly, Венгрія.	52,40	21,80	слѣды	слѣды	2,50	4,28	—	—	3,68	1,34		100,00	—	Hingenau.	» »
XII	Millac, Фравція.	50,59	19,50	—	—	0,63	4,40	13,97	9,83	3,80)	—	—	98,92	—	C. v. Hauer.	» »
XIII	Confolens, Франція.	49,50	18,00	—	—	2,10	2,10	—	—	3,00	—	—	99,70	—	Berthier.	» »
XIV	Nantes, Франція.	51,96	20,76	—	1,00	1,19	2,84	—	—	2,96	0,13	—	99,63	MnO — 0,39	A. Damour.	» »
XV	Gellivara, Швеція.	50,58	19,02	—	1,71	1,40	4,54	—	—	3,72	—	—	100,33	—	A. Bygden.	Зеленовато-сѣрый.
XVI	Kutahia, Малая Азія. . . .	46,79	17,41	2,21	—	2,79	4,45	13,05	8,23	2,28)	1,01	4,16	100,10	—	O. Mann.	» »
XVII	Branchville, Сѣв. Америк.	51,20	22,14	—	—	3,53	3,72	9,80	7,28	3,08)	0,38	0,18	99,83	MnO = 0,18 3,28 апатита, слѣды литія.	H. L. Wells.	Нѣжно-розовый.

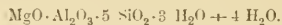
1) Подъ именемъ горнаго мозга неведѣвнѣ описанъ былъ давно: В. Севергинъ. Опытъ Минерал. землепис. Росс. Им. СПб. 1809. II. 119. Razoumovsky. Isis (Oken). 1834. I. 14. Павлуцкій. Горн. журн. СПб. 1861. № 9. 259, 274, 282, 289.
См. А. Ферсманъ. Матеріалы къ систематикѣ магнезіальныхъ силикатовъ коры вы-вѣтриванія. Труды Геол. Музея Акад. Наукъ. 1913 (въ печати).

Всѣ встрѣченные нами въ литературѣ анализы сведены въ прилагаемой табличкѣ; въ нее вошли лишь анализы надѣ вполне чистымъ и одно-роднымъ веществомъ, насколько можно было судить объ этомъ по указаніямъ самихъ авторовъ.

Поэтому нами не был помещенъ въ таблицу рядъ весьма сходныхъ по составу фуллонитовъ и бентонитовъ, занимающихъ, очевидно, также очень близкое положеніе къ описываемому минеральному виду¹⁾.

Примѣчанія къ анализамъ.

I. Теоретическій составъ согласно наиболѣе вѣроятной формулѣ:



Въ этой формулѣ вода раздѣлена совершенно условно на двѣ части. Ни одинъ анализъ не даетъ теоретическаго количества MgO, такъ какъ во всѣхъ частяхъ магвезія замѣщена известью, закисью желѣза или щелочами.

II. Г. I. Касперовичъ. Среднее изъ нѣсколькихъ, еще неопубликованныхъ анализовъ. Такъ называемый килъ или кэффекилитъ, которымъ въ большомъ количествѣ пользуются для мытья, какъ мыломъ. Этотъ анализъ съ исключительной точностью подтверждаетъ старый анализъ John'a, если изъ послѣдняго исключить примѣсь бураго желѣзняка. См. John. Mem. Soc. Natur. Moscou. 1811. I. p. 37—42.

III. П. А. Змятченскій. Объ одномъ минералѣ изъ тальково-хлоритовой группы съ Кавказа. Труды СПб. Общ. Естествоиспыт. 1896. XXVII. Prot. стр. 111—114. Точнаго мѣсторожденія не указываетъ.

Въ водѣ разбухаетъ. Авторъ отмѣчаетъ присутствіе гипса и бураго желѣзняка. Горцы пользуются минераломъ, какъ мыломъ. Къ сожалѣнію, условія залеганія неизвѣстны.

Нѣкоторый недостатокъ окисловъ типа RO не позволяетъ вполнѣ отождествлять съ нефедевитомъ, но весьма возможно, что часть желѣза присутствовала въ минералѣ въ формѣ закиси.

IV. Пузыревскій. См. выше стр. 680.

Мною взято среднее изъ обоихъ анализовъ и включено все количество воды. О свойствахъ и условіяхъ залеганія см. стр. 680.

V. Л. Цитлядзева. См. выше стр. 679

Среднее изъ обоихъ анализовъ.

VI. А. Ферманъ. Ueber Stolpenit aus des Rhön. Изв. Акад. Наукъ. СПб. 1907, стр. 168.

Чистый бѣжно-розовый минералъ въ трещинахъ и между колоннами базальтовъ. Въ водѣ разсыпается, сильно сушить руки. Мною минералъ былъ приравненъ къ штольпениту.

VII. С. Rammelsberg. Poggend. Annalen d. Ph. u. Ch. 1839. XLIII. 180—182. Въ водѣ разсыпается; въ трещинахъ разрушающагося базальта. Кислоты плохо разлагаютъ. Въ цифрахъ анализа имѣется опечатка; какъ видно изъ отношенія кислорода, всеовое количество SiO₂ должно быть 47.92. Названіе штольпенита было дано позднѣе С. F. Naumann (Elemente der Mineralogie. Leipz. 1901, p. 762). Любопытно, что по поводу своеобразнаго разсыпанія этого минерала въ сухихъ помѣщеніяхъ R. Hermann высказалъ нѣсколько общихъ натури-философскихъ взглядовъ. См. Bull. Soc. Nat. Moscou. 1857. I. 545.

VIII. А. Виковскы. Kutnohorske nerosty z hadce. Roční zpravy cis. kral. vyssi realky v. Kutne Hoře. 1906. p. 20. Saponit-pseudosteatit.

1) См. сводку анализовъ W. Vaughan, Bull. U. S. Geol. Survey. Econ. Geol. 1903. № 213. p. 392—398. Большую работу посвящаетъ этой группѣ J. T. Porter. Ibidem. № 215. 1907. p. 268—298. Очень близко къ нефедевиту минералъ, описанный K. Haueг. Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt. 1871. 51. Ср. M. Kispatic. Rude u. Prvatskoy. Zagreb. 1901, p. 90.

При всей сложности состава walkerde, terre à foulon, fuller's earth нельзя не видѣть, что основной составной частью ихъ является нефедевитъ (resp. кэффекилитъ). См. также A. Damour. Bull. soc. min. France. 1885. VIII. p. 306.

Образуется среди продуктовъ измѣненія элѣвиколя.

IX. Fr. Kováč. Rozpravy České Akademie. Praha. 1896. XV. 1—18. Среднее изъ двухъ анализовъ. Въ водѣ разсыпается. Заполняетъ трещины въ кристаллическихъ известнякахъ.

X. R. Helmhacker. Einige Mineral. a. d. Gruppe der Thone. Tsch. Min. Petr. Mitth. 1880. II. 251—256.

Среди марганцевыхъ рудъ. Выѣшнее описаніе идентично съ нефедевитомъ Пузыревскаго. Кислоты безъ дѣйствія.

XI. Hingenaу. Oesterr. Zeitsch. f. Berg-Hütten Wesen. 1853. № 39. p. 310. (См. Neues Jahrbuch f. Min. 1856. 690) Steinmark. Въ водѣ разсыпается. Жила въ сидеритѣ.

XII. C. v. Hauer. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1853. IV. 633. Среднее изъ двухъ анализовъ. Выѣшніе признаки тождественны съ нефедевитомъ. Судя по даннымъ анализа 4,40 относится не къ MnO , а къ MgO , чѣмъ и объясняется кажущееся отличіе минерала. Описанъ подъ именемъ делановита (делановита) благодаря способности распадаться въ водѣ.

XIII. Berthier. Traité d'essais voie sèche. 1834. I. 58. (A. Lacroix. Min. France. 1893. I. 481). Минералъ описанъ подъ именемъ коффалевита.

XIV. Baret. Bull. soc. franc. Minéral. 1884. VII. 117. E. Bertrand. Ibidem. 1884. 119. A. Damour. Ibidem 1885. VIII. 306. См. также A. Lacroix. Min. France. I. c. Описаніе до мельчайшихъ деталей отвѣчаетъ нефедевиту. Не разлагается кислотами. Исто кристаллическое строеніе. Въ анализѣ включена та часть, которая извлекается при дѣйствіи HCl . Найдены въ пегматитовой жилѣ среди гнейсовъ.

XV. A. Bygden. Bullet. geol. Inst. Upsala. 1905. VI. 98. Въ рудникѣ Оскара заполняетъ трещины въ гранулитовомъ гнейсѣ.

XVI. O. Mann. Ueber einen Seifenstein v. Kutahia (въ Ангорскомъ пилаетѣ). Inaug. Dissert. 1904. 20—25. (Ref. Neues Jahrb. f. Min. 1905. I. 188). Жила для мытья, тождественный съ крымскимъ коффалевитомъ. Въ анализѣ включена вся вода.

XVII. G. J. Brush a. E. S. Dava. Americ. Journ. Sc. 1880. XX. 283—284.

Генетически минералъ связанъ съ процессами измѣненія сподумена въ пегматитовой жилѣ.

3.

На основаніи измѣняющихся свѣдѣній можно дать слѣдующую характеристику нефедевита:

Нефедевитъ является магнезійальнымъ алюмосиликатомъ постояннаго состава и вполнѣ опредѣленныхъ свойствъ. Мягкій, легко рѣжущійся пожомъ, какъ мыло, просвѣчивающій по краямъ съ тишичной микрокристаллической структурой. Характеренъ его пѣжнорозовый цвѣтъ, который огмѣчается рядомъ изслѣдователей, и повидимому связанъ съ содержаніемъ марганца. Въ меньшемъ количествѣ мѣсторожденій цвѣтъ его зеленоватосѣрый, чѣмъ и памѣчается выѣшнее дѣленіе на нефедевиты и коффалевиты.

Большинство образцовъ обладаютъ способностью мылиться съ водой (особенно морской), сильно поглощать жиры и красяція вещества. Этими свойствами минерала уже издавна пользуются татары въ Крыму, турки въ Малой Азій, горцы на Кавказѣ, мѣстное населеніе Закаспійскаго края и ацтеки въ Мексикѣ¹⁾.

1) Кличкинскимъ нефедевитомъ пользуются кромѣ того какъ лекарственнымъ средствомъ, принимая его внутрь.

Передь паяльной трубкой образцы различных мѣсторожденій обнаруживаютъ различныя реакціи; въ большинствѣ случаевъ они плавятся въ молочную эмаль и сильно твердѣютъ при спеканіи. Кислоты почти не оказываютъ никакого дѣйствія, частью извлекая окислы типа RO. Удѣльный вѣсъ = 2,2—2,3.

Что же касается гезезиса минерала, то трудно установить наиболѣе типичныя условія образованія, тѣмъ болѣе, что литературныя свѣдѣнія по этому вопросу очень скудны. Въ общемъ можно намѣтить 2 главныхъ типа гезезиса: въ осадочныхъ породахъ, какъ продуктъ отложенія и морской переработки изверженныхъ породъ, и непосредственно въ трещинахъ разрушающихся эруптивныхъ главнымъ образомъ кислаго, рѣже основного характера. Парагезезисъ съ цеолитами въ Забайкальѣ заставляетъ думать, что образованіе минерала можетъ быть связано съ нѣскольکو повышенными температурными условіями.

Какъ показываютъ анализы, приведенные на стр. 682—683, наиболѣе близкой формулой, отвѣчающей большинству анализовъ, будетъ формула $RO \cdot R_2O_3 \cdot 5 SiO_2 \cdot 4 H_2O - 3 H_2O$, гдѣ подъ RO приходится подразумевать главнымъ образомъ MgO, CaO, K₂O, Na₂O, FeO, MnO, а подъ R₂O₃ — Al₂O₃ и Fe₂O₃.

Иногда небольшія отклоненія отъ теоретической формулы приближаютъ нефедьевитъ къ составу монтмориллонита, съ которымъ минералъ тѣсно связанъ химической структурой. Согласно теоретическимъ взглядамъ, высказываемымъ А. Е. Ферсманомъ въ печатаемой имъ статьѣ¹⁾, нефедьевитъ представляетъ одинъ изъ членовъ большой керолитовой группы, и его конституцію можно объяснить закономѣрнымъ сочетаніемъ одной частицы керолитоваго силиката и двухъ частицъ монтмориллонита. Такой членъ согласно этой теоріи долженъ обладать составомъ $MgAl_2Si_5O_{14} \cdot 6,5 H_2O$, что почти вполне отвѣчаетъ среднему составу анализовъ нефедьевита. Нѣкоторое колебаніе въ количествѣ окисловъ типа RO заставляетъ насъ относить нефедьевитъ къ той группѣ микрокристаллическихъ тѣлъ — стейхонзохлматовъ, о которыхъ говорилъ Сопп. Въ немъ ясно сказывается способность монтмориллонита поглощать постороннія тѣла («aber in molaren Mengen»²⁾).

1) А. Ферсманъ. Матер. къ изслѣд. и систем. магн. силикатовъ коры вывѣтриванія. Труды Геол. Музея Ак. Наукъ. Спб. 1913. VII (въ печати).

2) F. Cornu u. M. Lazarevič. Absorptionsverbind. im Mineralreiche. Zeit. f. Ch. u. Ind. d. Kolloide. 1909. IV. p. 298. «Die Montmorillonitgruppe absorbiert CaO, MgO, MnO, Na₂O, K₂O».

Такимъ образомъ, на основаніи нашихъ изслѣдованій мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Розовый минералъ изъ окрестностей Троицкосавска и Кяхты, принимаемый ошибочно за талькъ, является типичнымъ и чистымъ нефедевитомъ. Ввиду возможности его практическаго примѣненія въ промышленности аналогично американскимъ бейтонитамъ, желательнo было бы выясненіе его запасовъ и характера залеганія¹⁾.

2. Нефедевитъ является довольно распространеннымъ тѣломъ въ поверхностныхъ частяхъ земной коры, обладая вполне определенными свойствами и постояннымъ химическимъ составомъ.

3. Составъ нефедевита можетъ быть выраженъ формулой $1 (\text{MgO}, \text{CaO}, \text{FeO}, \text{K}_2\text{O}, \text{Na}_2\text{O}) \cdot 1 (\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3) \cdot 5 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O}$.

4. Наблюдаются иногда переходы къ монтмориллониту, отъ котораго минералъ отличается плавкостью и неразлагаемостью кислотами.

5. Нефедевитъ, вѣроятно, входитъ какъ главная составная часть въ «walkerde» (terre à foulon).

6. Большинство природныхъ «мыловокъ», въ томъ числѣ и *каэффекмитъ*, должны быть сближены съ нефедевитомъ; то же самое касается и части «горнаго мозга» и такъ называемаго «Basaltsteinmark».

Для дальнѣйшаго обоснованія послѣднихъ двухъ пунктовъ нами будутъ предприняты дальнѣйшія изслѣдованія.

С.-Петербургъ.
Академія Наукъ.
Геологическій и Минералогическій
Музей.

Москва.
Городск. Университ. им. Шавявскаго.
Минералогическая Лабораторія.

1) Возможно, что нефедевитъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ сможетъ замѣщать талькъ въ промышленности. Это особенно важно ввиду усиленныхъ поисковъ въ настоящее время вѣсторожденій чистаго талька. См. П. Хаустовъ. Горн. Журн. 1913. II, стр. 30.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 мая — 15 іюня 1913 года).

29) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 9, 15 мая. Стр. 413—490. Съ 1 табл. 1913. lex. 8^o. — 1614 экз.

30) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin. VI Série). 1913. № 10, 1 іюня. Стр. 491—582. 1913. lex. 8^o. — 1614 экз.

31) *Bibliotheca Buddhica*. IV. *Mūlamadhyamakakārikās* (Mādhyamika-sūtras) de Nāgārjuna avec la Prasannapadā Commentaire de Candrakīrti. Publiée par Louis de la Vallée Poussin. VII. (IV + стр. 595 — 658). 1913. 8^o. — 512 экз. Цѣна 1 руб.; 2 Mrk. 50 Pf.

32) Христіанскій Востокъ. Серія, посвященная изученію христіанской культуры народовъ Азіи и Африки. Годъ 2-й. 1913. Томъ II, выпускъ I. (162 стр. + IX табл.). 1913. lex. 8^o. — 512 экз.

Цѣна 1 руб. 35 коп.; 3 Mrk.

33) *Bibliotheca Armeno-Georgica*. II. *Vimakan taregir*. Թովակ յօլօտօյ արձանագրուեան՝ հայօճկառեան Կ. Կօստանեան. (II + XXXII + 292 стр.). 1913. 8^o. — 450 экз. Цѣна 3 руб. 15 коп.; 7 Mrk.

34) Образцы народной словесности монгольскихъ племенъ. Тексты. Томъ I. Произведенія народной словесности бурятъ. Собралъ Ц. Ж. Жамцарано. Выпускъ I. Эпическія произведенія Эхрит-булгатовъ. Аламжя-Мэргешъ. (Былипа). (III + 158 стр.). 1913. 8^o. — 500 экз.

Цѣна 1 руб.; 1 Mrk. 25 Pf.

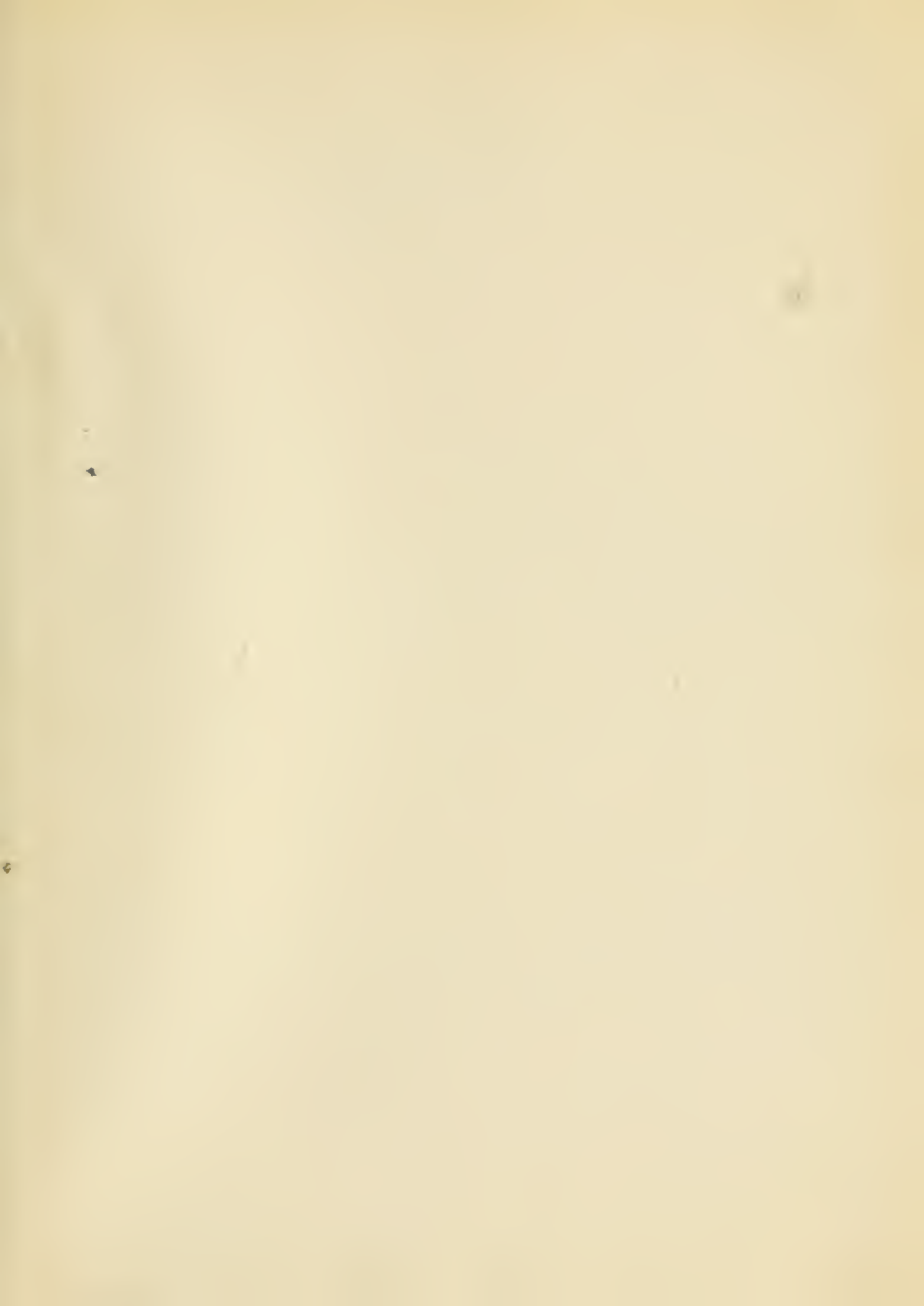
35) Образцы греческаго уставнаго письма по преимуществу IX—XI вѣковъ. Составилъ Л. Н. Соболевскій и Г. Ф. Церетели. Изданіе Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. (I + X стр. + XVII табл.). 1913. lex. 4^o. — 513 экз. Цѣна 3 руб.; 6 Mrk. 75 Pf.

Оглавление. — Sommaire.

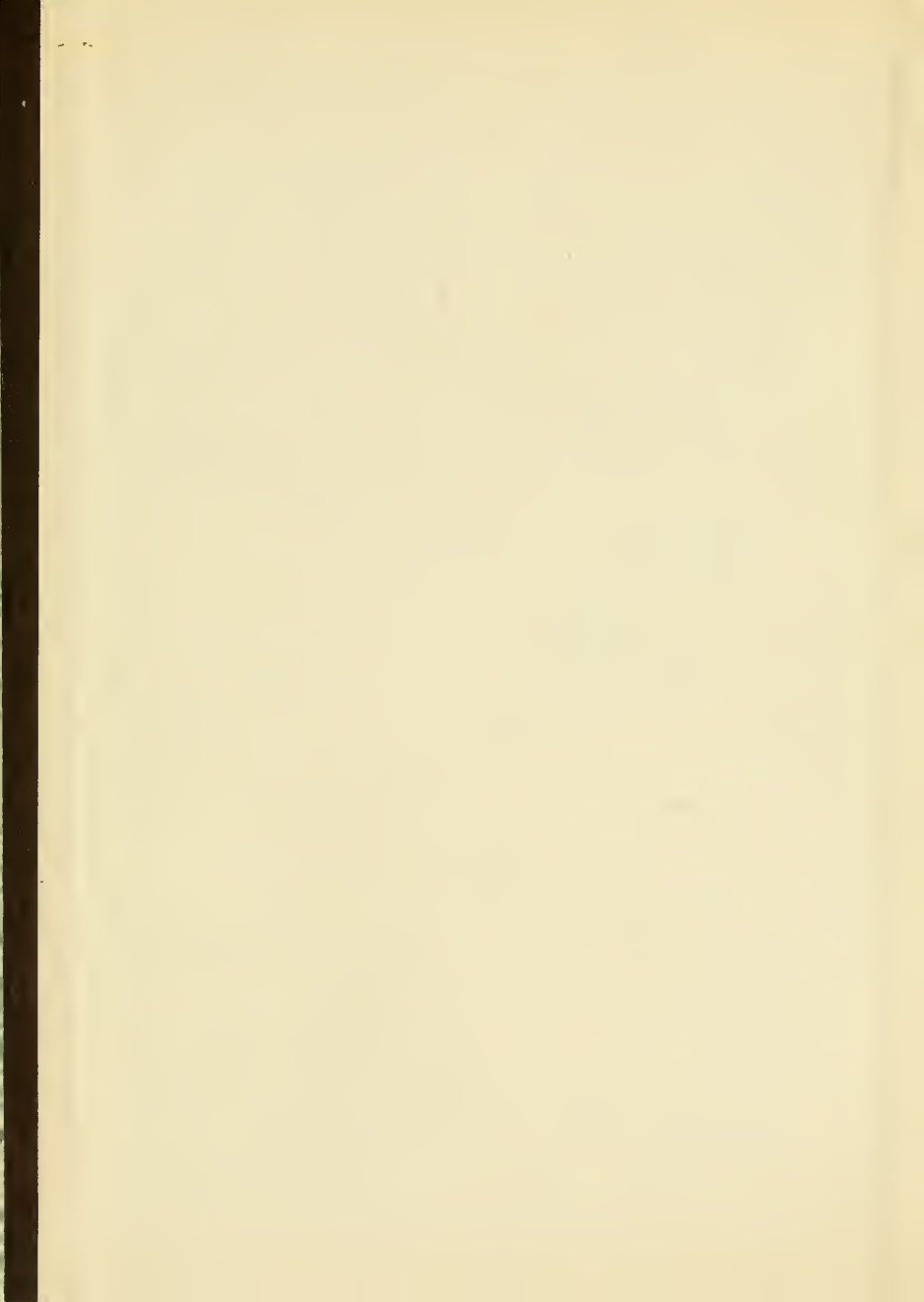
	СТР.		РАС.
Извлечения изъ протоколовъ заседаній Академіи	583	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	583
Статьи:		Mémoires:	
Н. В. Насоновъ. О новомъ видѣ дикаго барана изъ южной Гоби <i>Ovis Kozlovi</i>	621	* N. Nasonov. Sur une nouvelle espèce de mouton sauvage du Gobi méridional <i>Ovis Kozlovi</i>	621
* О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. СXXXI. СXXXII.	627	Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. СXXXI. СXXXII.	627
В. П. Мальчевскій. О значеніи кислорода при прорастаніи сѣмянъ гороха	639	* V. Mal'čevskij. Sur l'influence de l'oxygène sur la germination des pois.	639
* Князь Б. Б. Голицынъ. Наблюденія съ двумя аперіодическими вертикальными сейсмографами съ гальванометрической регистраціей въ двухъ взаимно перпендикулярныхъ азимутахъ. (Съ 1 табл.)	665	Fürst B. Galitzin (Golicyn). Beobachtungen mit zwei senkrecht zu einander aufgestellten aperiodischen Vertikaleismographen mit galvanometrischer Registrierung. (Mit 1 Tafel). 665	665
А. Ферсманъ и Л. Цитлядзева. Нефедьевитъ изъ окрестностей Троицко-савска.	677	* A. Fersmann et L. Citl'adzev. Sur la nefedjevite des environs de Troïcko-savsk en Sibérie.	677
—		—	
Ношя издачія	688	*Publications nouvelles.	688
—		—	
Оглавленіе перваго полутома. . . I—VIII		*Sommaire du premier demi-volume. I—VIII	

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.







SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01305 2154