



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Zapiski Imperatorskoï akademii nauk
Imperatorskaiĭ akademiiĭ nauk (Russia)

2 Soc 3983.17 (59)

HARVARD COLLEGE
LIBRARY



FROM THE BEQUEST OF
JOHN AMORY LOWELL
CLASS OF 1815

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

52
ТОМЪ ПЯТЬДЕСЯТЬ ВТОРОЙ.

(СЪ 1 КАРТОЙ И 8 ТАБЛИЦАМИ)

2
— САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1886.

ПРОДАЕТСЯ У КОМЯСИОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ:

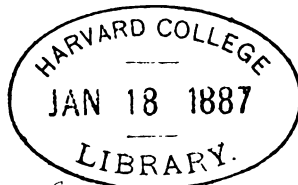
Н. Глазунова, въ С. П. Б.

Эггерса и Комп., въ С. П. Б.

Н. Книппеля, въ Ригѣ.

Цена 3 руб. 30 коп.

Soc 3983.17 (52)
~~Star 203~~



Lowell fund.
(52.)

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Іюнь 1886 г.

Непремѣнный Секретарь, Академикъ *К. Весселовскій*.

ОГЛАВЛЕНИЕ ПЯТЬДЕСЯТЬ ВТОРАГО ТОМА.

| | СТРАН. |
|--|-----------------|
| Отчетъ Императорской Академіи Наукъ по Физико-Математическому и Историко-Филологическому Отдѣленіямъ за 1885 годъ, составленный Непремѣннымъ Секретаремъ, Академикомъ К. С. Веселовскимъ и читанный въ публичномъ засѣданіи Академіи 29 декабря 1885 года. | 1— 23 |
| Отчетъ Отдѣленія русскаго языка и словесности за 1885 годъ, составленный Академикомъ А. Н. Веселовскимъ и читанный имъ въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ 29 декабря 1885 года..... | 24— 36 |
| Личный составъ Императорской Академіи Наукъ 1 января 1886 года. | 37— 53 |
| Списокъ изданій Императорской Академіи Наукъ, вышедшихъ въ свѣтъ съ 1-го января по 31-го декабря 1885 г. | 54— 58 |
| Объ экспедиціи, снаряженной Императорскою Академіею Наукъ на Новосибирскія острова и въ Прианскій край. Рѣчь Академика Л. И. Шренка, 29-го декабря 1885 г. | 59— 83 |
| Предложенная Академіею задача о русскіихъ повременныхъ изданіяхъ первой половины нынѣшняго столѣтія..... | 84— 85 |
| Извлеченіе изъ протоколовъ засѣданій Академіи съ января 1885 г. по февраль 1886 года: | |
| Общее Собраніе..... | 86— 90, 169—171 |
| Физико-Математическое Отдѣленіе..... | 90— 97, 171—174 |
| Отдѣленіе русскаго языка и словесности. | 97—102 |
| Историко-Филологическое Отдѣленіе..... | 103—105, 174 |
| Фотографія въ примѣненіи къ астрономіи. О. Струве..... | 107—123 |

| | |
|--|---------|
| Объ одномъ видоизмѣненіи функціи $E(f(x))$ и о приложе- ніи измѣннаго пріема къ изслѣдованію нѣкоторыхъ свойствъ квадратичныхъ и неквадратичныхъ вычетовъ простыхъ чиселъ вида $4k+1$. Академика В. Я. Буля- ковскаго | 124—141 |
| Объ окончаніяхъ Ремаковскихъ волоконъ въ мышцахъ ля- гушки. Людмилы Соллогубъ. (Съ рисункомъ)..... | 142—151 |
| Археологическія изысканія и открытія д—ра Пояркова близъ Токмака. Статья Н. Ядринцева..... | 152—164 |
| Положеніе о завѣдываніи Азіатскимъ музеемъ Император- ской Академіи Наукъ и о пользованіи имъ со стороны академиковъ и постороннихъ лицъ..... | 165—168 |
| Алфавитный указатель къ XLII тому Записокъ Академіи Наукъ..... | 175—181 |

Приложенія:

| | |
|---|-------|
| № 1. Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1883 и 1884 годы. Представленъ Физико-Математическому Отдѣленію Академіи Наукъ 9 апрѣля 1885 г. Дирек- торомъ Г. Вильдомъ..... | 1—152 |
| № 2. О нѣкоторыхъ приложеніяхъ общихъ функцій Бернулли. В. Г. Имшенецкаго..... | 1— 62 |
| № 3. Очеркъ ихтѳологической фауны Казанской губ. Н. Вар- паховскаго, кандидата естественныхъ наукъ. (Съ одной картой)..... | 1— 70 |
| № 4. Мужской половой аппаратъ чешуекрылыхъ, сравнитель- но-анатомическое изслѣдованіе. Н. Холодковскаго. (Съ 5 таблицами рисунковъ)..... I—II | 1—130 |
| № 5. Матеріалы къ познанію эмбриональнаго развитія Ага- пейна. Владиміра Шимкевича. (Съ двумя таблицами). .. | 1— 98 |

ОТЧЕТЪ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ
ПО ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКОМУ И ИСТОРИКО - ФИЛОЛОГИЧЕСКОМУ
ОТДѢЛЕНІЯМЪ
за 1885 годъ,

составленный Непремѣннымъ Секретаремъ Академикомъ К. С. Веселовскимъ, и читанный въ публичномъ засѣданіи Академіи 29-го декабря 1885 г.

Истекающій годъ печально отмѣченъ для Академіи самыми роковыми утратами, горестно отразившимися въ сердцѣ каждаго изъ насъ, да и всякаго, кому дороги славныя имена въ русской наукѣ. Смерть не пощадила ни Перваго ни Третьяго Отдѣленій нашихъ. 4-го февраля сошелъ въ могилу одинъ изъ заслуженнѣйшихъ членовъ Физико-Математическаго Отдѣленія, старѣйшій изъ представителей геологіи въ Россіи, Григорій Петровичъ Гельмерсенъ. Смерть застигла его на 82-мъ году отъ рожденія. Вся его долгая жизнь была непрерывнымъ рядомъ трудовъ, посвященныхъ разработкѣ однажды избранной имъ области знанія. Ученыя занятія составляли для него душевную потребность и только тяжкій недугъ его послѣднихъ лѣтъ, истощившій природную энергію неутомимаго ученаго, вырвалъ перо изъ его рукъ.

Гельмерсенъ родился въ 1803 году въ Дункерсгофѣ, въ Лифляндской губерніи, но первоначальное образованіе получилъ въ Петербургѣ, въ славившемся тогда пансіонѣ Муралята.

Счастливая его звѣзда привела его въ Дерптскій университетъ въ то время, когда профессоръ минерологіи Морицъ Энгельгардтъ воспламенялъ тамъ молодыхъ людей къ естествознанію. Подъ его то вліяніемъ, Гельмерсенъ, поступившій было въ юридическій факультетъ, обратился къ изученію естественныхъ наукъ. По окончаніи въ 1825 году университетскаго курса, юный геологъ, вмѣстѣ съ своимъ товарищемъ по образованію, а впоследствии другомъ всей жизни, Гофманомъ, сопровождалъ Энгельгардта въ его экспедицію для изслѣдованія Урала.

По рекомендаціи Энгельгардта, оба молодые ученые были опредѣлены графомъ Канкринымъ въ число состоящихъ при немъ чиновниковъ, съ возложеніемъ на нихъ порученія изслѣдовать Южный Уралъ. Здѣсь засталъ ихъ 1829 годъ, когда они получили приказаніе сопровождать возвращавшагося съ Алтая Гумбольдта въ его разъѣздахъ по Уралу, что доставило имъ случай познакомиться и подружиться съ знаменитыми спутниками Гумбольдта, Эренбергомъ и Густавомъ Розе. По возвращеніи своемъ въ Петербургъ, они, по ходатайству Гумбольдта, были отправлены, для довершенія своего ученаго образованія, за границу, гдѣ въ теченіе двухъ лѣтъ слушали въ Берлинскомъ университетѣ лекціи такихъ свѣтилъ науки, какъ Густавъ и Гейнрихъ Розе, Митчерлихъ, Вейсъ, Эрманъ и Карлъ Риттеръ, а затѣмъ объѣхали разныя части Средней Европы, наиболѣе учительныя въ горномъ отношеніи.

Основательныя и многостороннія познанія, приобрѣтенныя такою долгою и основательною подготовкою, Гельмерсенъ въ широкомъ размѣрѣ примѣнилъ къ изслѣдованію геологическихъ условій Россіи. Многократныя путешествія его съ этою цѣлью простирались повсюду, куда манила его надежда пополнить наши свѣдѣнія о минеральныхъ богатствахъ Имперіи, отъ рудниковъ Олонецкаго горнаго округа до соляныхъ озеръ Бесарабіи и нефтяныхъ источниковъ Апшеронскаго полуострова, отъ каменноугольныхъ копей Царства Польскаго, до богатаго металлами Алтая. Плодомъ наблюденій и изысканій, произведенныхъ въ этихъ

путешествіяхъ, былъ цѣлый рядъ сочиненій, которыя обезпечиваютъ за Гельмерсеномъ почетное мѣсто въ исторіи науки. Ему мы, между прочимъ, обязаны первою геологическою картою Европейской Россіи. Особенно плодотворными въ практическомъ отношеніи были его изслѣдованія о каменноугольной формациі въ различныхъ частяхъ нашего отечества. Наконецъ, въ важную заслугу можетъ быть поставлено Гельмерсену то дѣятельное участіе, какое онъ принималъ въ учрежденіи у насъ Геологическаго Комитета, центрального для геологическихъ изслѣдованій учрежденія, труды котораго—мы твердо въ томъ увѣрены — составятъ эпоху въ исторіи успѣховъ русской геологіи.

Другая утрата, постигшая Академію, была роковымъ ударомъ въ особенности для Историко - Филологическаго Отдѣленія: 25 октября недолгая, но тяжкая болѣзнь неожиданно для всѣхъ пресѣкла жизнь Ординарнаго Академика Николая Васильевича Калачова въ то самое время, какъ въ умѣ его слагались планы самыхъ важныхъ для науки предпріятій. Если бы мы ничего не знали о томъ, чѣмъ былъ Калачовъ, то довольно было прислушаться къ голосу общественнаго мнѣнія, сказавшемуся при вѣсти о его кончинѣ,—къ рѣчамъ, раздававшимся во всѣхъ концахъ Россіи, во всѣхъ центрахъ ученой и умственной ея жизни, чтобы понять все значеніе его какъ заслуженнаго, даровитаго и счастливаго дѣятеля въ той области знанія, которая такъ близка сердцу каждаго Русскаго — въ области отечественной исторіи.

Перебирая въ памяти всѣ фазисы жизни Калачова мы видимъ какъ благопріятныя обстоятельства съ самой ранней юности зародили и развили въ немъ любовь къ исторіи, а въ послѣдствіи поставили его въ положеніе, въ которомъ онъ могъ широко развить свою дѣятельность на пользу этой науки.

Николай Васильевичъ родился 26 мая 1819, во Владимірской губерніи, въ селѣ Алексинѣ. Уже въ родительскомъ домѣ, наставники, занимавшіеся его первоначальнымъ образованіемъ, развивали въ немъ интересъ къ исторіи, давая ему читать Тита Ливія, а потомъ, въ Московскомъ университетѣ, лекціи тогдаш-

нихъ замѣчательныхъ професоровъ вызвали въ Калачовѣ, по его собственнымъ словамъ, рѣшительную склонность къ историко-юридическимъ занятіямъ. Эта склонность нашла себѣ удовлетвореніе и развилась еще сильнѣе, когда первые шаги его на служебномъ поприщѣ привели его въ Петербургѣ въ Археографическую комиссію, гдѣ онъ вскорѣ ознакомился съ приемами разбирания древнихъ актовъ, а потомъ, въ Москвѣ, въ Главный Архивъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, открывшій ему доступъ къ изученію самыхъ важныхъ письменныхъ памятниковъ русской старины. Такимъ образомъ однажды навсегда опредѣлился характеръ всей послѣдующей ученой дѣятельности Калачова. При замѣчательной его талантливости, указывавшей ему наиболѣе важныя задачи русской исторіографіи, и при его трудолюбіи, не охладѣвавшемъ въ виду трудностей, неизбѣжныхъ при рѣшеніи такихъ задачъ, Калачовъ занялъ въ ученomъ мѣстѣ выдающееся мѣсто именно потому, что, не поддаваясь искушенію блеснуть новизною выводовъ и взглядовъ въ наукѣ, онъ сосредоточилъ свою дѣятельность главнымъ образомъ на разысканіи письменныхъ памятниковъ существенно важныхъ для отечественной исторіи, и на пріуготовленіе путей для обширной и правильной разработки этихъ основныхъ источниковъ историческаго знанія.

Изслѣдованія Калачова о Судебникѣ царя Іоанна Васильевича, о Русской Правдѣ, о Кормчей книгѣ останутся образцами проникательной и осторожной критики. Рядомъ его трудовъ, напечатанныхъ въ изданномъ имъ «Архивѣ историко-юридическихъ свѣдѣній, относящихся до Россіи», и въ другихъ сборникахъ, а также явившихся отдѣльными книгами, затрогиваются многіе существенные вопросы нашего древняго государственнаго и гражданскаго быта.

Съ назначеніемъ Калачова въ 1865 году Сенаторомъ и Управляющимъ Московскимъ Архивомъ Министерства Юстиціи открылось для его дѣятельности самое обширное поприще. Пользуясь богатыми сокровищами этого архива, онъ предпринялъ рядъ изданій первокласной важности, какъ то: *«Описаніе доку-*

ментовъ и бумагъ Архива (въ 4-хъ томахъ), «*Рѣшенія Правительствующаго Сената* съ 1835 по 1850 г., «*Доклады и приговоры Сената въ царствованіе Петра Великаго*» (1711—1725), «*Внутренній бытъ Русскаго государства съ 17 окт. 1740 по 25 ноября 1741 г.*, т. е. за время Іоанна Антоновича, на основаніи документовъ, свезенныхъ по повелѣнію Императрицы Елисаветы Петровны въ Петербургъ и Москву со всѣхъ концовъ Россіи; Сборникъ докладовъ и приговоровъ Московской Боярской Думы, Ближней Канцеляріи и приказовъ, вѣдавшихъ всѣ отрасли управленія Россіи. Успѣвъ лишь положить начало этимъ обширнымъ изданіямъ, долженствующимъ озарить новымъ свѣтомъ многія стороны древняго быта нашего отечества, Калачовъ тѣмъ самымъ завѣщаль своимъ преемникамъ на ученомъ поприщѣ довершить это дѣло; за Калачовымъ же навсегда останется заслуга перваго начинателя этихъ столь важныхъ для науки предпріятій. Но, быть можетъ, всего выше должны быть поставлены въ заслугу Калачову его первый починъ, неустанныя старанія и достигнутый его настойчивостью успѣхъ въ дѣлѣ лучшаго у насъ устройства архивной части. Учрежденный имъ въ Петербургѣ Археологической институтъ, этотъ разсадникъ будущихъ ученыхъ архивистовъ, и образованные по его мысли въ нѣсколькихъ губерніяхъ мѣстные ученые архивы и архивныя комиссіи, продолжая развивать свою дѣятельность на пользу Русской исторіи, сохраняютъ память о Калачовѣ даже и въ отдаленномъ потомствѣ.

Въ разрядѣ членовъ-корреспондентовъ Академіи по физико-математическимъ наукамъ скончались: генералъ Бейеръ, въ Берлинѣ ¹⁾, обогатившій геодезію многими важными трудами и связавшій свое имъ съ знаменитымъ Европейскимъ градуснымъ измѣреніемъ тѣми работами, которыя онъ произвелъ, вмѣстѣ съ Бесселемъ, относительно дуги меридіана, проходящей черезъ Руссію;—Оом. Клаус. Клаузенъ ²⁾, надѣлившій ученую лите-

¹⁾ Умеръ 11 сентября н. ст. въ Берлинѣ.

²⁾ 16 мая, въ Дерптѣ.

ратуру нѣсколькими, не лишенными интереса трудами по астрономіи и преимущественно по небесной механикѣ; — многозаслуженный англійскій геологъ и палеонтологъ, вице-президентъ Лондонскаго палеонтологическаго Общества Томасъ Давидсонъ, остроумный изслѣдователь британскихъ ископаемыхъ брахиоподъ и силурійской эпохи ¹⁾; Эрнстъ Зибольдъ ²⁾ знаменитый изслѣдователь Японіи; — Генле, професоръ въ Геттингенѣ, одинъ изъ отличнѣйшихъ физиологовъ и анатомовъ нашего времени ³⁾; — членъ института въ Парижѣ Анри Мильнъ-Эдвардсъ, прославившійся своими многочисленными работами въ области сравнительной физиологіи и зоологіи ⁴⁾; — Швейцарскій ботаникъ Эдмонъ Буасье, классическіе труды котораго по флорѣ Западной Азіи представляютъ много пунктовъ соприкосновенія съ трудами русскихъ ботаниковъ въ этой области ⁵⁾.

Въ ряду членовъ-корреспондентовъ Академіи по Историко-Филологическому Отдѣленію не стало: члена Французскаго института Эмиля Эгже, обогатившаго своими многолѣтними трудами науку о литературѣ и исторіи обоихъ народовъ классической древности ⁶⁾, — и директора Датскаго музея сѣверныхъ древностей Ворсо, оставившаго послѣ себя громкое имя какъ неутомимаго и остроумнаго изслѣдователя въ области исторіи и археологіи Сѣвера Европы ⁷⁾.

Въ кругѣ занятій Перваго Отдѣленія Академіи, работами по математикѣ болѣе или менѣе обогатились разныя отрасли этой науки. Теорія чиселъ, въ области которой уже столь много сдѣлано нашимъ многозаслуженнымъ Вице-Президентомъ Академикомъ В. Я. Буняковскимъ, продолжала занимать его и на

¹⁾ 14 октября, въ Уэстъ-Брейтонѣ, въ Суссекск. граф. въ Англии.

²⁾ 7 апрѣля, въ Мюнхенѣ.

³⁾ Умеръ 13 мая н. ст. въ Геттингенѣ.

⁴⁾ 29 іюля н. ст. въ Парижѣ.

⁵⁾ Въ Женевѣ.

⁶⁾ 30 августа н. ст. въ Ройѣ.

⁷⁾ 15 августа н. ст. въ Копенгагенѣ.

этотъ разъ. Новыя его изслѣдованія нѣкоторыхъ свойствъ квадратичныхъ и неквадратичныхъ вычетовъ простыхъ чиселъ вида $4k+3$ привели его къ интереснымъ результатамъ для опредѣленія суммы такихъ вычетовъ, а также къ одному общему свойству періодичности дробей, вычисленныхъ при разныхъ основаніяхъ нумераціи.

Академикъ П. Л. Чебышевъ украсилъ наши Записки своими изслѣдованіями о представленіи предѣльныхъ величинъ интеграловъ посредствомъ интегральныхъ вычетовъ ¹⁾; а Академику В. Г. Имшенецкому наука обязана нѣкоторыми указанными имъ приложеніями общихъ функцій Бернулли ²⁾. Съ особою признательностью будетъ конечно встрѣчено въ ученomъ мѣрѣ изслѣдованіе нашего члена-корреспондента Конст. Алексѣев. Андреева о разложеніи функціи въ рядъ по функціямъ подобнымъ функціямъ Лежандра, — изслѣдованіе, замѣчательное столько же по важности выводовъ, сколько и по изяществу приемовъ, употребленныхъ для ихъ доказательства. Здѣсь между прочимъ предложено новое, весьма простое доказательство формулы Чебышева, служащей для разложенія въ рядъ съ дополнительнымъ членомъ опредѣленнаго интеграла изъ произведенія трехъ функцій, изъ которыхъ одна знакопостоянная въ предѣлахъ интегрированія. Эта формула, какъ извѣстно, была напечатана сначала безъ доказательства, и прежде чѣмъ появилось доказательство самого автора, его нашли, независимо другъ отъ друга, профессора К. А. Поссе и К. А. Андреевъ. Приемы анализа, придуманные послѣднимъ по этому случаю, съ успѣхомъ применены въ новомъ его изслѣдованіи ³⁾. Наконецъ, можно указать на появившуюся въ нашемъ Бюлетенѣ записку гг. Ванечекъ о новомъ способѣ образованія пучковъ коническихъ сѣченій ⁴⁾.

1) Чит. 8 октября. Появится въ Запискахъ.

2) Чит. 29 октября. Появится въ Запискахъ.

3) Чит. 7 мая. — Записки Академіи, т. LI, стр. 1.

4) Чит. 15 января. Bulletin, t. XXI, p. 153.

Въ астрономическомъ мірѣ знаменательнымъ событіемъ было начатіе, въ половинѣ истекшаго лѣта, наблюденій помощью тридцати дюймоваго рефрактора — могущественнѣйшей зрительной трубы нашего времени, Всемилоствѣйше дарованной Пулковской Обсерваторіи во исполненіе завѣта незабвеннаго Державнаго ея основателя. Многочисленные посѣтители, въ томъ числѣ извѣстные русскіе и иностранные знатоки, имѣли уже случай любоваться этимъ инструментомъ и, вмѣстѣ съ нашими астрономами, восхищались превосходною его оптической силою, отчетливостью изображеній, образцовою его установкою и многочисленными остроумными приспособленіями, которыя дѣлають употребленіе этого рефрактора-гиганта въ высшей степени удобнымъ.

Наблюденія этимъ инструментомъ начаты только въ исходѣ іюня, но уже и теперь даютъ основаніе для сужденія объ его превосходствѣ. Въ послѣднее десятилѣтіе американскій астрономъ Бурнгамъ открылъ, посредствомъ большихъ рефракторовъ въ Вашингтонѣ и Чикаго, около 200 двойныхъ звѣздъ, представляющихъ большею частью чрезвычайныя трудности для наблюденія, по причинѣ слабости спутниковъ или близости ихъ къ яркой главной звѣздѣ, но тѣмъ самымъ являющихся весьма важнымъ дополненіемъ къ богатымъ Дерптскимъ и Пулковскимъ каталогамъ этихъ свѣтилъ. Даже оптическая сила стараго Пулковскаго рефрактора, при благопріятнѣйшихъ атмосферныхъ условіяхъ, едва позволяла видѣть эти звѣзды двойными, точныя же измѣренія были возможны лишь въ рѣдкихъ случаяхъ. Въ новый рефракторъ всѣ эти двойныя звѣзды наблюдаются весьма легко и стараніямъ адъюнкты-астронома Обсерваторіи Г. О. Струве удалось въ послѣдніе мѣсяцы измѣрить ихъ всѣ по нѣскольку разъ.

Намъ особенно пріятно упомянуть объ этихъ наблюденіяхъ, такъ какъ они не только свидѣтельствуютъ о полномъ успѣхѣ сооруженія новаго рефрактора, но и служатъ важнымъ дополненіемъ къ полустолѣтнимъ изслѣдованіямъ О. В. Струве о систе-

махъ звѣздъ. По этой причинѣ, они, естественно, найдутъ себѣ мѣсто въ X-мъ томѣ Пулковскихъ наблюдений, изданіемъ котораго теперь занять нашъ сочленъ. Въ представленномъ Академіи отчетѣ объ этомъ изданіи, О. В. Струве объяснилъ, что одно отдѣленіе этого тома, редакція котораго уже окончена, содержитъ въ себѣ измѣренія разстояній между звѣздами, отличающимися сильнымъ собственнымъ движеніемъ, и мелкими, окружающими ихъ, телескопическими звѣздами. Будучи начаты въ 1850 г., эти наблюдения съ одной стороны расширяютъ наши познанія о предѣлахъ разстоянія и яркости, въ которыхъ можно предполагать физическую связь между наблюдаемыми свѣтилами, съ другой представляютъ богатый матеріалъ для изслѣдованія, въ будущемъ времени, неравномѣрности собственныхъ движеній, указывая при томъ путь, слѣдуя по которому мы получимъ сравнительно скоро важнѣйшія данныя относительно собственныхъ движеній мельчайшихъ звѣздъ, о которыхъ до сихъ поръ ничего не было извѣстно.

Какъ устройство механической части большаго рефрактора заставляетъ насъ признать высокій талантъ, находчивость и остроуміе братьевъ Репсольдовъ, такъ нельзя не удивляться неизмовѣрной тщательности ихъ произведеній, и именно точности новаго дѣленія, сдѣланнаго ими на большомъ вертикальномъ кругѣ Пулковской Обсерваторіи и въ послѣднемъ году изслѣдованнаго по новому способу г. Нюреномъ ¹⁾. Достаточно сказать, что случайная ошибка одного штриха, при діаметрѣ круга въ одинъ метръ, едва достигаетъ 0,"06 или $\frac{1}{8000}$ часть милиметра. Легко разсудить, какъ драгоцѣнно подобное увеличеніе точности снарядовъ для астрономовъ, которые по чрезвычайно малымъ измѣненіямъ въ положеніи свѣтилъ должны заключать о движеніяхъ ихъ, обнимающихъ часто тысячелѣтніе періоды.

Между прочимъ такая точность снаряда необходима для рѣшенія, въ періодъ времени сравнительно немногихъ лѣтъ, вопроса объ измѣнчивости высоты полюса, на которую указываютъ

¹⁾ Читан. 29 октяб. Mémoires de l'Acad.

сорокалѣтнія опредѣленія пулковскихъ астрономовъ, произведенныя этимъ вертикальнымъ кругомъ. Въ представленномъ Академіи разсужденіи ¹⁾ г. Нюренъ доказываетъ, что едвали возможно было бы сомнѣваться въ измѣнчивости этого элемента, если бы не существовало еще нѣкоторыхъ сомнѣній относительно законовъ преломленія свѣта, играющаго весьма важную роль въ этихъ изслѣдованіяхъ. Устраненіе такихъ сомнѣній будетъ главнымъ предметомъ дальнѣйшихъ стараній искуснаго наблюдателя.

Мы не будемъ здѣсь распространяться о великолѣпномъ дождѣ падающихъ звѣздъ, зрѣлищемъ котораго населеніе столицы было поражено вечеромъ 15 ноября. Скажемъ только, что онъ представилъ астрономамъ блестящее подтвержденіе острорумныхъ умозаключеній Скиапарелли, доказавшихъ, что подобные рои падающихъ звѣздъ суть ничто иное, какъ остатки болѣе твердыхъ частицъ, отдѣлившихся отъ главной массы какой нибудь кометы, въ настоящемъ случаѣ отъ кометы Біалы, представившей намъ въ 1846 г. интересное зрѣлище раздвоенія и исчезнувшей съ 1852 г. Нѣкоторыя обстоятельства послѣдняго появленія такого роя наводятъ на мысль, что скопленіе подобныхъ метеоритовъ въ отдѣльныхъ мѣстахъ пути какой нибудь кометы могутъ производить нѣкоторое вліяніе на ея среднее движеніе. Въ такомъ вліяніи кроется, можетъ быть, и объясненіе неравномѣрностей въ движеніяхъ кометы Энке, которыя до сихъ поръ приписывались неизвѣстной противодѣйствующей средѣ въ небесномъ пространствѣ. Къ сожалѣнію, орбита этой кометы такъ расположена, что земля никогда не можетъ на столько приблизиться къ ней, чтобы мы могли убѣдиться въ существованіи подобныхъ скопищъ на ея пути: поэтому мы должны пока удовольствоваться установленіемъ по возможности точной теоріи ея движенія на основаніи законовъ всеобщаго тяготѣнія и сравненіемъ этой теоріи съ наблюденіями, для точнѣйшаго вывода от-

¹⁾ Читан. 21 мая Bulletin de l'Acad.

клоненій, производимыхъ неизвѣстною силою. При возвращеніи кометы Энке, послѣдовавшемъ въ началѣ настоящаго года, отклоненія отъ теоріи, данной три года тому назадъ Академикомъ Баклундомъ, оказались столь ничтожными, что ихъ съ полнымъ правомъ можно приписать неточности самихъ наблюденій, произведенныхъ большею частью при невыгодныхъ обстоятельствахъ.

На томъ же поприщѣ теоретическихъ изслѣдованій подвизались, по примѣру г. Баклунда, два молодыхъ ученыхъ гг. Ждановъ и Витрамъ. Первый изъ нихъ, находясь временно въ Стокгольмѣ, примѣнилъ предложенный г. Гюльденомъ способъ промежуточныхъ орбитъ къ вычисленію возмущеній, произведенныхъ Юпитеромъ на комету Файе въ періодъ ближайшаго взаимнаго разстоянія этихъ свѣтилъ въ 1841 г., и доказалъ, что способъ этотъ, при извѣстныхъ условіяхъ, дѣйствительно облегчаетъ вычисленія ¹⁾; г. Витрамъ же, въ представленномъ Академіи разсужденіи, обработалъ и сдѣлалъ еще болѣе удобопримѣнимымъ предложенный Ганзеномъ способъ вычисленія возмущеній малыхъ планетъ ²⁾.

По части геодезій, наши изданія обогащены замѣчательнымъ трудомъ полковника Бонсдорфа объ удобнѣйшихъ вычисленіяхъ длины и направленія геодезическихъ линій по даннымъ координатамъ конечныхъ точекъ ³⁾.

Зависимость, въ которой находится все существующее на земномъ шарѣ отъ солнца, весьма естественно побуждаетъ ученыхъ ближайшимъ образомъ изучать соотношенія между явленіями, происходящими на солнцѣ и тѣни, которыя совершаются на нашей планетѣ. Лѣтъ тридцать тому назадъ, было замѣчено Сабинномъ и Вольфомъ совпаденіе одиннадцатилѣтняго періода измѣненій числа и величины солнечныхъ пятенъ съ такимъ же періодомъ суточныхъ амплитудъ склоненія земнаго магнетизма. Впослѣд-

¹⁾ Читано 5 марта. Mémoires de l'Ac., t. XXXIII, № 3.

²⁾ Читано 9 апрѣля. Bulletin de l'Acad., t. XXX, p. 168.

³⁾ Читано 9 апрѣля. Bulletin de l'Acad.; t. XXX, p. 205.

ствіи, а именно въ 1859 г. англійскимъ ученымъ Карингтономъ подмѣченъ случай, когда появленіе изъ одного солнечнаго пятна весьма яркаго пучка свѣта сопровождалось на землѣ сильнымъ возмущеніемъ магнетизма. Новѣйшія изслѣдованія Академика Г. И. Вильда по этому предмету дали ему возможность точнымъ образомъ доказать тѣсную связь между возмущеніями всѣхъ трехъ элементовъ земнаго магнетизма и быстрымъ увеличеніемъ высоты и яркости такихъ свѣтовыхъ выступовъ на краю солнечнаго диска. Замѣчательно, что въ то самое время, когда въ Медонѣ, близъ Парижа, было, 16 августа нынѣшняго года, наблюдаемо подобное измѣненіе протуберанцій на восточномъ краю солнца, у насъ, въ Павловской Обсерваторіи, магнитографъ обнаружилъ значительное уклоненіе магнетизма отъ нормальнаго суточного хода. Наблюденіями этого рода, по мнѣнію г. Вильда, можно лучше установить и ближе разъяснить вышеозначенную связь солнечныхъ явленій съ земными, чѣмъ разысканіемъ относительно періодичности тѣхъ и другихъ. Въ виду этого, представляется особенно желательнымъ, чтобы магнитныя обсерваторіи получили возможность слѣдить за явленіями на солнцѣ, и достаточно длинными рядами правильныхъ наблюденій разъяснить столь важную сторону зависимости нашей отъ солнца ¹⁾).

Для изслѣдованія возмущеній земнаго магнетизма первою потребностью является возможность точно опредѣлять, помощью надежнаго метода, его нормальный ходъ. До сихъ поръ употреблявшіеся съ этою цѣлью способы, а именно предложенные нѣкогда Сабиномъ и въ недавнее время Бейсъ-Баллотомъ, не представляли достаточнаго ручательства въ точности доставляемыхъ ими результатовъ. Вопросъ объ этомъ былъ предметомъ всесторонняго обсужденія на четвертой международной полярной конференціи, происходившей въ Вѣнѣ, причемъ собрав-

¹⁾ Читано 8 октября. Появится въ Бюлетенѣ.

шіеся на этотъ сѣздъ ученые всѣхъ странъ одобрили, между прочимъ, предложенный Академикомъ Вильдомъ новый способъ для опредѣленія нормальнаго хода элементовъ земнаго магнетизма и для вычисленія его возмущеній, съ устраненіемъ несовершенствъ прежнихъ методовъ. Первый опытъ примѣненія этого способа къ наблюденіямъ Павловской Обсерваторіи сдѣланъ въ нынѣшнемъ году г. Миллеромъ и привелъ къ вполнѣ успѣшнымъ результатамъ ¹⁾.

Весьма важное значеніе для усовершенствованія наблюденій земнаго магнетизма можетъ также имѣть основательное изслѣдованіе директора Тифлисской Физической Обсерваторіи Мильберга о Гауссо-Ламоновомъ способѣ опредѣленія горизонтальной напряженности этой силы ²⁾.

Небольшія неправильныя колебанія давленія воздуха, обнаруживаемыя самопишущимъ барометромъ, еще не были удовлетворительно объяснены до настоящаго времени. Изслѣдованіе, произведенное г. Шенрокомъ при помощи показаній барографовъ Петербурга и Павловска, привели къ тому заключенію, что причина означенныхъ колебаній заключается въ смѣнѣ однихъ теченій воздуха другими, во взаимномъ прониканіи воздушныхъ слоевъ различныхъ по плотности и составу, какъ это бываетъ на границахъ циклоновъ и анти-циклоновъ ³⁾.

Совмѣстно съ обработкою всей массы метеорологическихъ наблюденій, производимыхъ на всемъ пространствѣ Имперіи, наша Главная Физическая Обсерваторія постоянно прилагаетъ особое стараніе къ усовершенствованію самыхъ способовъ наблюденій, дабы чрезъ то сообщить выводамъ изъ нихъ большее значеніе, чрезъ освобожденіе ихъ отъ вліянія ошибокъ наблюденій. Въ этомъ отношеніи заслуживаютъ вниманія новые опыты, произведенные г. Вильдомъ для опредѣленія истинной тем-

¹⁾ Читано 21 мая. Метеор. Сборн.

²⁾ Читано 7 мая. Метеор. Сборн. т. X, № 1.

³⁾ Читано 9 апрѣля. Метеор. Сборн.

пературы воздуха¹⁾, его же изслѣдованіе о достиженіи постоянства температуры въ устройствахъ надземныхъ и подземныхъ²⁾, а также о вліяніи способа установки дождемѣровъ на ихъ показанія³⁾. Сюда же относятся труды: г. Штеллинга о повѣркъ Робинзоновыхъ анемометровъ при большихъ скоростяхъ⁴⁾, Б. Срезневскаго — объ упрощеніи гипсометрическихъ таблицъ⁵⁾, и г. Лауренти — о кажущейся приплюснутости небеснаго свода, о вліяніи ея на опредѣленія облачности и о личныхъ ошибкахъ наблюдателя при оцѣнкѣ послѣдней⁶⁾.

Изъ трудовъ по физикѣ, сообщенныхъ намъ посторонними учеными, укажемъ на разсужденіе профессора Дерптскаго университета Артур. Алек. Этингена о нѣкоторыхъ формулахъ термодинамики⁷⁾ и на записку г. Надеждина объ опредѣленіи критической температуры въ непрозрачныхъ трубкахъ⁸⁾.

Гидрографія получила за нынѣшній годъ, въ нашихъ изданіяхъ, весьма важное обогащеніе въ обширныхъ и въ высшей степени интересныхъ изслѣдованіяхъ капитана 1 ранга флигель-адъютанта С. О. Макарова объ обмѣнѣ водъ Чернаго и Средиземнаго морей⁹⁾. Они являются результатомъ собственныхъ наблюдений автора, произведенныхъ имъ въ 1881 и 1882 годахъ, надъ теченіями, удѣльнымъ вѣсомъ, соленостью и температурою воды на различныхъ глубинахъ Босфора. Г-ну Макарову принадлежитъ заслуга — перваго точнаго изслѣдованія здѣсь этого предмета. Представленными имъ выводами существенно пополняются и исправляются свѣдѣнія, находимыя въ иностранныхъ работахъ по гидрографіи Босфора.

1) Читан. 12 нояб. Метеор. Сборн.

2) Читан. 29 октября. Появится въ Бюлетенѣ.

3) Читан. 23 апрѣля Мет. Сборн.

4) Читан. 9 апрѣл. Метеор. Сбор.

5) Читан. 29 октяб. Метеор. Сбор.

6) Читан. 21 мая и 29 октяб. Метеор. Сбор.

7) Читан. 5 марта. Появится въ Мемуарахъ.

8) Читан. 21 мая. Появится въ Бюлетенѣ.

9) Читан. 21 мая. Появится въ Запискахъ.

Для познанія нашихъ внутреннихъ водныхъ бассейновъ дали новый матеріалъ барометрическія и нивелировочныя опредѣленія абсолютной высоты Ладожскаго и Онежскаго озеръ, произведенныя гг. Бергманомъ, Срезневскимъ и генераломъ Тилло¹⁾.

Наконецъ, членъ-корреспондентъ Академіи К. Г. Шмидтъ сообщилъ любопытныя пополненія нашихъ свѣдѣній о гидрологіи Камчатки, подвергнувъ обстоятельному изслѣдованію составъ воды горячихъ источниковъ этого полуострова²⁾.

По части химіи, въ нашихъ изданіяхъ появились: статья Академика А. М. Бутлерова о химическомъ строеніи и теоріи замѣщенія, вызванная поднятымъ снова въ русской ученой литературѣ вопросомъ о способахъ объясненія изомеріи³⁾; изслѣдованіе А. Горбова и А. Кеслера о дѣйствиі изобутилата на іодистый метиленъ⁴⁾, и записки С. Колотова о вліяніи аминовъ на оксиметиленъ⁵⁾ и А. Кракау — о дѣйствиі ѣдкихъ щелочей на цинхонинъ и на нѣкоторые другіе хинныя алкалоиды⁶⁾.

Въ области палеонтологіи, труды Академика Э. А. Шмидта сосредоточивались на изученіи силурійскихъ трилобитовъ въ Прибалтійскомъ краѣ. Въ нынѣшнемъ году онъ окончилъ обработку втораго⁷⁾ и третьяго⁸⁾ выпусковъ своей монографіи объ этомъ предметѣ, въ которыхъ между прочимъ описалъ не мало новыхъ, открытыхъ имъ, видовъ изъ семействъ *Acidaspidae*, *Lichidae* и *Maenidae*. Въ отношеніи послѣдняго семейства, сотрудникомъ нашего сочлена былъ д-ръ Гольмъ, доцентъ Упсальскаго университета, изучавшій предъ тѣмъ трилобитовъ того же семейства въ силурійскихъ отложеніяхъ Швеціи.

1) Читан. 12 февр., 7 мая и 29 октяб. Мстеор. Сборн. и Bulletin, t. XXX, p. 306.

2) Читан. 5 марта. Mémoires de l'Ac. XXXII, № 18.

3) Читан. 29 января. Зап. Акад., т. I, Прилож. № 2.

4) Читан. 21 мая Bulletin.

5) Читан. 9 апрѣля. Bulletin, t. XXX, p. 282.

6) Читан. 21 мая. Появится въ Бюлетенѣ.

7) Читан. 5 марта. Появится въ Мемуарахъ.

8) Читан. 21 мая. Появится въ Мемуарахъ.

Другая, представленная намъ, палеонтологическая работа принадлежит профессору Горнаго института Лагузену и переноситъ насъ на отдаленный сѣверъ Сибири, на низовья Лены и Оленека. Въ ней описаны окаменѣлости юрской системы, привезенныя изъ этого края покойнымъ Чекановскимъ и хранящіяся нынѣ въ Музеѣ Академіи. По преобладанію между ними формы рода *Inosegatus*, г. Лагузенъ назвалъ открытыя Чекановскимъ мѣсторожденія ихъ общимъ именемъ иноцерамовыхъ пластовъ ¹⁾.

Колекція другихъ Сибирскихъ ископаемыхъ, принадлежащая также нашему Минералогическому Музею, а именно составленная горнымъ инженеромъ Лопатинымъ на берегахъ Верхняго Енисея, доставила профессору Казанскаго университета Штукенбергу матеріалъ для его любопытнаго мемуара о фавнѣ девонскихъ отложеній Сибири ²⁾.

Горный инженеръ Альфр. Отг. Струве сообщилъ намъ, какъ плодъ своихъ многолѣтнихъ занятій — подробное разысканіе, разъясняющее послѣдовательность геологическихъ ярусовъ въ южной части Московскаго каменноугольнаго бассейна ³⁾.

Переходя къ біологическимъ наукамъ, мы можемъ указать на работы, внесшія въ нѣкоторыя изъ этихъ наукъ новые факты и взгляды. Академикъ А. С. Фаминцынъ, вмѣстѣ съ д-ромъ Пржебыткомъ, произвели анализъ золы цвѣтени сосны ⁴⁾. Варшавскій профессоръ Иририн. Полихрон. Скворцовъ, въ иностранной запискѣ, изложилъ результаты своихъ розысканій относительно микробъ, тождественныхъ, по его мнѣнію, со специфическими для азіатской холеры запятыми Коха и прямыми палочкообразными микробами Эммериха ⁵⁾. Молодой зоологъ, Ф. Д. Плеске, пополнилъ наши свѣдѣнія о фавнѣ Кольскаго

¹⁾ Читан. 29 октября. Появится въ Мемуарахъ.

²⁾ Читан. 7 мая. Появится въ Мемуарахъ.

³⁾ Читан. 10 екабря. Появится въ Мемуарахъ.

⁴⁾ Читан. 7 мая. Появится въ Бюллетенѣ.

⁵⁾ Читан. 8 октяб. Появится въ Запискахъ Акад.

полуострова составленнымъ имъ обзоромъ географическаго распространенія въ Русской Лапландіи всѣхъ доселѣ извѣстныхъ породъ птицъ, и обработалъ перечень млекопитающихъ этого края ¹⁾. Другой зоологъ, профессоръ М. Богдановъ, сообщилъ краткую замѣтку объ одномъ новомъ видѣ фазана (*Phasianus Komagowii* ²⁾). Наконецъ, энтомологическія коллекціи нашего Музея послужили для г. Моравица матерьяломъ, на основаніи котораго онъ представилъ критическія замѣчанія на монографію профессора Герштекера о хилійскихъ жужелицахъ и описалъ нѣсколько новыхъ видовъ этихъ насѣкомыхъ ³⁾.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ, продолжая свои изысканія по эмбриологіи рыбъ, произвелъ рядъ новыхъ наблюденій надъ икрою преимущественно костистыхъ рыбъ; при этомъ имъ обращено было особенное вниманіе на такъ называемые желточные шары ⁴⁾. Исторія развитія арахнидъ, столь мало еще разъясненная, составила предметъ обширной записки г. Шимкевича ⁵⁾. Г. Великій изложилъ, въ видѣ предварительнаго сообщенія, свои заключенія о многочисленности лимфатическихъ сердецъ у аксолота и о ближайшемъ отношеніи ихъ къ кровеносной системѣ ⁶⁾.

Г. Лильенбергъ, въ представленномъ намъ мемуарѣ, внимательно рассмотрѣлъ нѣкоторые вопросы, относящіеся до развитія костей у млекопитающихъ, при чемъ остановилъ свое вниманіе на происхожденіи остеобластовъ и на роли, какую они играютъ въ организмѣ ⁷⁾.

Наконецъ, по анатоміи и физиологіи человѣка, будутъ съ интересомъ прочитаны въ нашихъ изданіяхъ: изслѣдованіе д-ра Таренецкаго о задерживающихъ сухожиліе связкахъ и о задержки-

1) Читано 5 марта и 21 мая. Появится въ Запискахъ и Бюлетенѣ.

2) Читан. 7 мая. Появится въ Бюлетенѣ.

3) Читан. 10 декабря. Появится въ Бюлетенѣ.

4) Читан. 7 мая. *Mémoires*, t. XXXIII № 4.

5) Читан. 8 октяб. Появится въ Запискахъ.

6) Читан. 7 мая. Появится въ Бюлетенѣ.

7) Читан. 21 мая *Mémoires de l'Ac.*, t. XXXIII, № 2.

вающихъ эти связки мускулахъ на тылѣ человѣческой стопы¹⁾; статья Н. Е. Введенскаго объ отношеніи между силою раздраженія и высотой тетануса при непрямомъ раздраженіи мышцъ²⁾, и замѣтка г. Погожева объ окончаніи нервовъ въ концахъ М. Sartorius³⁾.

Обращаюсь къ занятіямъ Историко-Филологическаго Отдѣленія. Въ ихъ кругѣ, большія предпріятія на пользу отечественной исторіи, а именно изданіе докладовъ и приговоровъ Сената за все время царствованія Петра Великаго, и докладовъ и приговоровъ, состоявшихся въ Московской Боярской Думѣ, разныхъ приказахъ и областныхъ и сельскихъ учрежденіяхъ древней Россіи, по всей справедливости, возбудили къ себѣ повсюду такое вниманіе, что неожиданная кончина Академика Н. В. Калачова, руководившаго этими изданіями, породила тревожный вопросъ о дальнѣйшей судьбѣ столь важныхъ предпріятій. Съ удовольствіемъ можемъ заявить, что намъ, повидимому, удалось приискать средства для продолженія обоихъ начатыхъ сборниковъ. Есть основаніе надѣяться, что успѣшное доведеніе ихъ до конца будетъ соотвѣтствовать первоначальной мысли, по которой они задуманы и которой честь принадлежитъ покойному Калачову.

Одно изъ важнѣйшихъ дѣлъ столь богатаго плодотворными для политическихъ судебъ Россіи дѣяніями царствованія Императрицы Екатерины II, присоединеніе Крыма къ Имперіи, получаетъ болѣе точное освѣщеніе въ рядѣ подлинныхъ документовъ, впервые извлеченныхъ изъ разныхъ архивовъ нашимъ членомъ-корреспондентомъ Н. О. Дубровинимъ. Издаваемый Академіею сборникъ этихъ документовъ, какъ мы уже заявляли въ одномъ изъ прежнихъ своихъ отчетовъ, долженъ былъ состоять изъ двухъ объемистыхъ томовъ. Но при дальнѣйшихъ архивныхъ заня-

1) Читан. 9 апрѣля. Bulletin, t. XXX, p. 219.

2) Читан. 21 мая. Записки Акад. т. LI, стр. 16.

3) Читан. 29 октября. Появится въ Бюлетенѣ.

тіяхъ г. Дубровина, ему удалось открыть такую массу новыхъ и важныхъ документовъ, что оказалось необходимымъ расширить рамки изданія далеко за предѣлы первоначальнаго плана. Сборникъ составитъ собою четыре тома: два первыхъ уже отпечатаны и нынѣ же выпущены въ свѣтъ. Ихъ появленіе, можетъ стать, вызоветъ собою розыскъ новыхъ документовъ для ближайшаго познанія одной изъ славнѣйшихъ страницъ нашей исторіи.

Сочиненіе чешскаго ученаго Ржежабки объ Юріи II, послѣднемъ князѣ всея Малыя Руси, приготовленное къ помѣщенію, на русскомъ языкѣ, въ нашихъ Запискахъ, сдѣлалось средоточіемъ, къ которому примкнуло нѣсколько трудовъ русскихъ изслѣдователей. Такъ, въ нынѣшнемъ году, г. Линвиченко присоединилъ къ означенному сочиненію дополнительныя замѣчанія ¹⁾, а Академикъ А. А. Куникъ сдѣлалъ обзоръ источниковъ для исторіи послѣднихъ Рюриковичей въ Червонной Руси ²⁾, причѣмъ обратилъ особенное вниманіе на повѣтствованіе литовскихъ лѣтописей о гибели послѣднихъ потомковъ знаменитаго Даніила Романовича, князей Владиміра-Андрея и Льва Юрьевичей. Между прочимъ г. Кунику удалось доказать, что извѣстія польско-литовскаго лѣтописца Стрыйковскаго, къ разсказамъ котораго наши историки до сихъ поръ относились съ недовѣріемъ, заслуживаютъ, напротивъ того, полнаго вниманія, такъ какъ онъ имѣлъ подъ руками пространную русско-литовскую лѣтопись, считающуюся пропавшей.

Тотъ же Академикъ читалъ намъ записку по вопросу о томъ, въ какое время славянская азбука вошла въ употребленіе на Руси и въ Польшѣ ³⁾.

Въ настоящее время когда, по мысли нашего Президента, богатое собраніе документовъ академическаго архива начинается

¹⁾ Читано 22 января. Появится въ Запискахъ.

²⁾ Читано 28 мая. Записки.

³⁾ Читано 16 апрѣля. Появится въ Запискахъ.

дѣлаться общимъ достояніемъ въ особомъ изданіи, каждому станетъ вполне ясно, до какой степени исторія просвѣщенія въ Россіи въ прошедшемъ вѣкѣ тѣсно связана съ исторіею нашей Академіи. Въ разработкѣ этихъ документовъ пожелалъ принять участіе и самъ графъ Дмитрій Андреевичъ: онъ составилъ, на ихъ основаніи, очерки исторіи гимназій и университета, существовавшихъ при Академіи въ XVIII столѣтіи¹⁾. Изъ этихъ очерковъ русская литература впервые получаетъ разъясненіе того, что такое были эти заведенія, съ какими трудностями приходилось имъ бороться и какихъ достигли они результатовъ. Яркая, обрисованная самими фактами картина академическихъ университетовъ и гимназій представляетъ кромѣ того многія новыя, любопытныя черты тогдашнихъ нравовъ и быта. Она даетъ осязательный масштабъ для оцѣнки того, какой громадный шагъ въ теченіе ста лѣтъ сдѣланъ учебною частью въ Россіи, если сравнить нынѣшніе наши гимназій и университеты съ первыми соименными имъ академическими заведеніями.

Изученіе литовскаго языка, столь важное для славянской филологіи и для древнѣйшаго періода русской исторіи, ожидаетъ отъ нашихъ ученыхъ существеннаго дополненія изслѣдованіемъ тѣхъ нарѣчій этого языка, которыя еще сохранились въ нашемъ отечествѣ. Занимаясь уже нѣсколько лѣтъ изученіемъ такихъ нарѣчій по порученію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, г. Вольтеръ особенно изучалъ говоры инфантскихъ латышей Витебской губерніи и литовцевъ-порубежниковъ Мемельскаго округа въ Пруссіи. Затѣмъ, будучи командированъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія на два года для изученія литовскихъ нарѣчій за границую, а также въ губерніяхъ Виленской, Ковенской и Сувалкской, онъ между прочимъ занялся розысканіемъ старопечатныхъ литовскихъ книгъ XVI вѣка, какъ дающихъ совершенно новый и вполне благонадежный матеріалъ для исторіи литовской грамматики. Такимъ образомъ г. Воль-

¹⁾ Читано 24 сентября Записки.

теру удалось найти въ Виленской публичной библиотекѣ едва ли не-единственный экземпляръ весьма мало извѣстной книги этого рода, а именно изданный въ 1595 г. Николаемъ Даукшею катехизисъ, написанный на чисто жмудскомъ нарѣчїи Тельшевскаго уѣзда Ковенской губерніи. Если вообще литовскія нарѣчїя важны по связи своей съ славянскими и изученіе послѣднихъ невозможно безъ литовскаго языка, то книга Даукши имѣетъ большое значеніе, какъ первая, составленная не на прусско-литовскомъ языкѣ, а именно на жмудско-литовскомъ Ковенской губерніи. Въ виду этого, а равно и чрезвычайной рѣдкости своей упомянутое сочиненіе будетъ издано въ нашихъ Запискахъ, вмѣстѣ съ предисловіемъ и примѣчаніями къ ней г. Вольтера.

Изученію Иранской группы племенъ, распространенныхъ въ нынѣшнихъ предѣлахъ Россійской Имперіи далеко на сѣверъ до Ферганской области, много содѣйствовала наша Академія трудами Шегрена, Дорна, Шармуа, Лерха и др. Продолжателемъ ихъ нынѣ является молодой иранистъ, г. Залеманъ, который, при пособіи богатыхъ этнографическихъ и лингвистическихъ матеріаловъ, собранныхъ лѣтъ 15 тому назадъ Алекс. Людов. Куномъ, представилъ замѣчательный опытъ изученія языка Ягнаубовъ, одного изъ иранскихъ племенъ Памира, такъ называемыхъ Горныхъ Таджиковъ, интересные говоры которыхъ до сихъ поръ почти во все еще не были изслѣдованы. По этому будутъ истиннымъ приобрѣтеніемъ для лингвистики представленные нынѣ въ этомъ трудѣ не только образцы ягнаубскаго языка, въ записанныхъ г. Куномъ текстахъ, но и составленные г. Залеманомъ словарь и грамматика этого языка ¹⁾.

Въ заключеніе обзора занятій нашего Историко-филологическаго Отдѣленія, упомянемъ о рядѣ сообщенныхъ Академіи изъ Тифлиса статей ея члена-корреспондента Дмитр. Захаров. Бакрадзе, болѣе или менѣе проливающихъ свѣтъ на разные вопросы исторіи и археологіи Грузіи ²⁾.

¹⁾ Читано 17 декабря. Записки Академіи.

²⁾ Читано 22 января. Появится въ Запискахъ.

Если присужденіе премій, раздача которыхъ возложена на Академію, составляетъ дѣйствительное средство къ поощренію у насъ занятій наукою, то—нельзя умолчать—оно въ тоже время заставляеть членовъ Академіи обращать часть своей ученой дѣятельности на оцѣнку конкурсныхъ сочиненій.

Въ настоящемъ году вступило въ дѣйствіе положеніе о наградахъ митрополита Московскаго Макарія, и мы имѣли удовольствіе на первомъ ихъ соисканіи увѣнчать нѣсколько трудовъ, составляющихъ истинное приобрѣтеніе для разныхъ отраслей знанія. Происходившее въ нынѣшнемъ году соисканіе Уваровскихъ наградъ было ХХІХ-ымъ со времени ихъ учрежденія и первымъ со смерти ихъ учредителя. Оплакиваемая русскою наукою кончина графа А. С. Уварова возбуждала вопросъ о дальнѣйшей судьбѣ его благотворнаго учрежденія. Но къ удовольствію мы имѣемъ право заявить, что наслѣдники графа рѣшили продолжать существованіе его премій, при чемъ однако они намѣреваются ввести въ положеніе объ этихъ наградахъ нѣкоторыя измѣненія, согласно волѣ покойнаго и оставленнымъ имъ указаніямъ. Въ ожиданіи этого, Уваровскій конкурсъ въ наступающемъ году будетъ происходить еще на прежнихъ основаніяхъ.

На нынѣшній годъ падалъ срокъ присужденія премій за рѣшеніе задачъ: 1) объ ученомъ жизнеописаніи Ломоносова и 2) о повременныхъ русскихъ изданіяхъ за первую половину текущаго столѣтія. За неполученіемъ Академіею ни одного отвѣтнаго сочиненія на ту и другую задачу, конкурсъ на нихъ возобновленъ, съ назначеніемъ для нихъ новыхъ сроковъ.

Наконецъ, происходившее соисканіе наградъ имени К. М. Бэра доставило Академіи случай принести заслуженную дань уваженія маститому натуралисту Рудольф. Эрнест. Траутфеттеру присужденіемъ ему почетной Бэровской медали, имѣющей значеніе высшей награды для такихъ ученыхъ, которые цѣлымъ рядомъ многолѣтнихъ трудовъ существенно подвинули ту или другую отрасль біологіи. Столь же многочисленныя, какъ и важныя сочиненія, доставившія ему это отличіе, существенно содѣйство-

вали познанію растительнаго царства различныхъ частей нашего обширнаго отечества. Таковы его монографіи разныхъ семействъ и видовъ русской флоры, статьи о культурныхъ растеніяхъ, прекрасный очеркъ ботанической географіи Европейской Россіи, труды по разработкѣ флоры югозападныхъ губерній и мн. другіе, одно исчисленіе которыхъ было бы слишкомъ продолжительно. Укажемъ только, какъ на трудъ выдающейся важности, на объемистое сочиненіе: *Incrementa Florae Rossicae*, въ которомъ перечислены не только всѣ растенія, найденныя въ Имперіи послѣ появленія въ свѣтъ «Русской флоры» Ледебура, но и множество прежде найденныхъ, но не упомянутыхъ у Ледебура. Обладая громадною начитанностью, глубокими познаніями и рѣдкою опытностью, г. Траутфеттеръ долженъ, безспорно, считаться первымъ авторитетомъ во всемъ, что касается флоры Россіи; къ его любезной услужливости до нынѣ не перестаютъ обращаться изъ отдаленнѣйшихъ концовъ Имперіи наши путешественники и тѣ немногіе молодые ботаники, которые серьезно посвящаютъ себя изученію растительности разныхъ странъ Россіи.

ОТЧЕТЪ

ОТДѢЛЕНІЯ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ

за 1885 годъ,

составленный академикомъ А. Н. Веселовскимъ

и читанный имъ въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи
Наукъ 29-го декабря 1885 года.

Область изученія русскаго языка и словесности такъ обширна, что занятія каждаго изъ членовъ нашего Отдѣленія по необходимости ограничиваются небольшимъ научнымъ участкомъ, близко ему знакомымъ или имъ излюбленнымъ. Но есть у Отдѣленія и такія задачи, за которыя оно обязано взяться, за которыя считаетъ долгомъ отвѣтствовать въ цѣломъ своемъ составѣ. Это—задачи, касающіяся непосредственныхъ нуждъ отечественнаго просвѣщенія. Въ такомъ именно смыслѣ Отдѣленіе явилось отвѣтчикомъ за руководство къ «Русскому правописанію», составленное ак. Я. К. Гротомъ. Починъ и исполненіе труда всецѣло принадлежитъ нашему сочлену; въ основу руководства положено было его прежде изданное изслѣдованіе: «Спорные вопросы русскаго правописанія», но «каждый вопросъ подвергался тщательному пересмотру въ собраніи всѣхъ наличныхъ членовъ Отдѣленія русскаго языка и словесности и рѣшаемъ былъ съ общаго согласія». Цѣлью труда было «удовлетворить сознаваемую всѣми потребность привести русское правописаніе къ желательному единообразію»; методъ по возможности оберегательный,

чтобы новыми, хотя бы рациональными въ научномъ смыслѣ измѣненіями, не вызвать новыхъ разнорѣчій въ нашемъ письмѣ.— Руководство отвѣтило дѣйствительной потребности общества и особливо преподавателей: тому свидѣтельствомъ и четыре изданія, пережитыя имъ въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, и живой интересъ, возбужденный имъ въ педагогической критикѣ и литературѣ. Надо ожидать, что, совершенствуясь постепенно съ каждымъ новымъ изданіемъ, оно укрѣпитъ въ обществѣ убѣжденіе, что надежды, возлагаемыя имъ на Отдѣленіе по другому, еще болѣе важному вопросу въ области родного языка, не останутся безъ исполненія. Я разумѣю словарь русскаго языка, котораго давно отъ насъ ожидаютъ. Дѣло стало за собираніемъ словарныхъ данныхъ — подготовительнымъ трудомъ, требующимъ множества рукъ и работниковъ и матеріальныхъ средствъ, которыми Отдѣленіе пока не располагаетъ. Что касается до научной разработки и упорядоченія собраннаго матеріала, то руководители этого дѣла у насъ найдутся, вполне къ нему приготовленные. Я назвалъ автора «Филологическихъ Разысканій».

Продолжая свои занятія по изслѣдованію языка, акад. Я. К. Гротъ окончилъ печатаніе, по порученію Историческаго Общества, пополненнаго изданія обширной переписки Гримма съ императрицею Екатериною II; оно явится въ непродолжительномъ времени. Кромѣ того въ журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія напечатаны имъ-же двѣ статьи о шведскомъ эмигрантѣ Спренгтпортенѣ, составившемъ въ концѣ прошлаго столѣтія планъ отдѣленія Финляндіи отъ Швеціи.

Ак. А. О. Бычковъ въ истекшемъ году приступилъ къ печатанію 1-го тома писемъ и бумагъ императора Петра Великаго. Томъ этотъ, долженствующій вытти въ свѣтъ въ непродолжительномъ времени, начинается отрывками-изъ учебныхъ тетрадей Государя и оканчивается 1701 годомъ. Какъ извѣстно, отъ первыхъ лѣтъ царствованія императора сохранилось лишь немного писемъ; самыя разнообразныя причины содѣйствовали ихъ исчезновенію, и нельзя не пожалѣть объ этой утратѣ, такъ какъ 90-ые годы

XVII и первые годы XVIII столѣтій были эпохой кипучей дѣятельности какъ въ дѣлахъ внутренняго управленія, такъ и во внѣшнихъ сношеніяхъ. Одно созданіе флота, упорядоченіе внѣшней торговли, война съ сосѣдями требовали со стороны Государя много силъ и энергіи, о чемъ свидѣтельствуютъ сохранившіяся письма, и особенно тѣ, которыя писаны имъ во время перваго путешествія за границу, гдѣ онъ является и искуснымъ дипломатомъ и неутомимымъ работникомъ. «Мы въ Нидерляндахъ, въ городѣ Амстелдамѣ, — извѣщаль отсюда Государь въ 1697 году патриарха Адріана — послѣдуя слову Божію, бывшему къ протцу Адаму, трудимся, что чинимъ не отъ нужды, но добраго ради приобрѣтенія морскаго пути, дабы, искусясь совершенно, могли, возвратясь, противъ враговъ побѣдителями, а христіанъ свободителями быть». «Мы непрестанно находимся въ ученіи» писалъ въ 1698 году Петръ Великій изъ Детфорда къ князю Ромодановскому. И эта жажда непрестаннаго ученія проявляется во всѣхъ письмахъ царя до послѣднихъ дней его жизни.— Въ концѣ тома будутъ помѣщены объяснительныя примѣчанія къ сохранившимся письмамъ и сдѣланы указанія на письма утраченныя.

По порученію Академіи А. О. Бычковъ написалъ разборъ труда Р. В. Зотова, представленнаго на соисканіе наградъ гр. Уварова, подъ заглавіемъ: «Къ исторіи Черниговскаго княжества. О Черниговскихъ Князьяхъ по Любецкому Синодику и о Черниговскомъ Княжествѣ въ татарское время». Кромѣ того подъ наблюденіемъ того же академика печатается Бѣлорусскій сборникъ неутомимаго изслѣдователя народнаго творчества и народныхъ обычаевъ, П. В. Шейна.

По мысли г. президента Академіи графа Дмитрія Андреевича Толстого приступлено къ изданію «Матеріаловъ для исторіи Академіи наукъ», извлеченныхъ изъ архива академической канцеляріи. Редакторомъ избранъ ак. Сухомлиновъ. Важность такого рода данныхъ для исторіи русскаго образованія въ XVIII вѣкѣ понятна всякому. Первый томъ матеріаловъ, собранныхъ М. И. Сухомлиновымъ, обнимающій періодъ отъ 1716 по 1730 годъ,

нынѣ изданъ и можетъ дать понятіе о качествахъ документовъ, которые, являясь послѣдовательно въ цѣломъ рядѣ томовъ, развернуть передъ нами, такъ сказать, интимную исторію Академіи.

Создавая её и призывая въ неё ученыхъ дѣятелей, Петръ Великій желалъ, чтобы они трудились для развитія *науки* вообще и для распространенія знаній *въ Россіи* — въ особенности. Съ этою цѣлью онъ находилъ необходимымъ учрежденіе академическаго университета и гимназій; и вѣрность этой мысли скоро оправдалась. Въ этомъ, какъ и въ другихъ отношеніяхъ любопытенъ утвержденный Петромъ Великимъ планъ (стр. 14 и слѣд.) и составленный при Екатеринѣ I проектъ устава Академіи (стр. 301 и слѣд.), называвшейся въ первые годы своего существованія (1726 г.): академія наукъ *россійская* (стр. 169). Значеніе этого эпитета, вскорѣ вышедшаго изъ употребленія, выясняется изъ третьяго § устава: «Дабы равно чужестранные, яко и наши подданные къ раченію ученій вящше воспалилися, Мы особливую свою милость къ тѣмъ, которые въ сей Академіи учившія виды ученій своихъ покажутъ, обѣщаемъ... А особливо *наши подданные*, которые учащеса во оной академіи годны будутъ къ вышнимъ наукамъ, по свидѣтельству Академіи, и къ тому свою склонность имѣть будутъ, оныя, по ихъ желанію, имѣютъ при наукахъ остаться и никуда къ другому дѣлу, ни въ службу, принуждаемы да не будутъ» (стр. 302). — И число учениковъ русскаго происхожденія постоянно возрастаетъ (см. стр. 137, ст. 273 и 274; стр. 217 — 26; 325 — 30; 605 — 12, 694 — 5): между ними сыновья священниковъ, столяровъ, слесарей, купцовъ; и рядомъ графы Скавронскіе, родственники Екатерины I, князь Голицынъ, Новосильцовъ, Левашовъ, Самаринъ, Бутурлинъ, Антиохъ Кантемиръ, Адауровъ, будущій менторъ Ломоносова, и Семень Тодорскій, такъ отмѣченный въ спискѣ учениковъ академической гимназій за 1727 г.: «Семень Тодорскій, родился въ Малой Россіи, въ Золотоношѣ, 24 лѣтъ, изъ солдатскихъ дѣтей, пріѣхалъ по нѣмецки учиться» (329). Изъ него вышелъ филологъ-оріенталистъ, пользовавшійся европейскою извѣстностью. — От-

мѣтимъ кстати, въ болѣе низменной области, одну изъ неоспоримыхъ заслугъ Академіи: образованіе толковыхъ переводчиковъ съ иностранныхъ языковъ (стр. 36, ст. 44; стр. 54 — 55); образчикомъ можетъ служить описаніе иллюминаціи по случаю вѣнчанія на царство Петра II: переводы не только въ прозѣ, но и въ стихахъ, въ родѣ слѣдующихъ:

Хотя свѣтъ мой не зѣло великъ быти мнится,
Но цѣлой половинѣ свѣта видимъ зрится;

либо:

Да право со дѣлами въ равнѣ пребываетъ,
Мнѣ въ семь правомѣрїи стоять подобаеть.
Wenn Recht und Thaten sollen gleichen,
Darf ich auf keine Seite weichen.

(Сл. стр. 363—4).

Значеніе этихъ академическихъ переводовъ въ исторіи усвоенія не дѣловой только, но и художественной мысли, выраженной въ формахъ чужого слова, легче всего пойметъ тотъ, кто сравнитъ переводы Петровскаго времени, сдѣланные въ Московскомъ посольскомъ приказѣ, напр. передѣлку Lohenstein'овской Софонизбы, съ ея своеобразнымъ словаремъ: бессумлѣніе — Verzweiflung, счаstopаденіе — Glücksfall, сосланіе — Schicksal и т. п.

Первыми дѣятелями Академіи были иностранцы; первую заботою Петра В. было приглашеніе ученыхъ. Искали людей дѣйствительно замѣчательныхъ и умѣли найти: довольно указать на Эйлера, Бернулли, Миллера и друг., портреты которыхъ украшаютъ первый томъ матеріаловъ. Одного лишь портрета не могли доискаться и теперь, послѣ тщетныхъ поисковъ Погодина, Соловьева, Ровинскаго: портрета Миллера.

Образованные русскіе люди относились сочувственно къ начинаніямъ Академіи: назовемъ лишь Теофана Прокоповича, Татищева и др. Ближайшій сотрудникъ Блюментроста писалъ, полный надеждъ на преуспѣяніе новаго дѣла: «И Римъ не однимъ го-

домъ состроенъ, авось либо такожь и мы со временемъ пользу принести надѣмся» (стр. 370). Однимъ изъ особыхъ радѣтелей Академіи и добровольныхъ ея сотрудникомъ былъ секретарь (позднѣ оберъ-секретарь) Сената Иванъ Кириловичъ Кириловъ. Онъ находился въ постоянныхъ сношеніяхъ съ Блюментрос-томъ и Шумахеромъ; «Матеріалы» указываютъ, какого характера были эти сношенія и какіе интересы руководили писавшимъ (стр. 213, 368—371, 403—4, 405—6, 667—677). Въ одномъ письмѣ онъ обѣщаетъ доставить въ кунстъ-камеру Академіи образчики каменнаго льва, которые ему хотѣли прислать изъ Сибири (стр. 368); при другомъ случаѣ беретъ на себя исправленіе старыхъ географическихъ картъ Россіи, новое изданіе которыхъ готовили академическіе профессора (стр. 213—4). Его рвеніе подчасъ трогательно. Онъ пишетъ Шумахеру: «За пріятныя ваши, моего государя, письма и сообщенія начатыхъ книгъ весьма благодарствую и веселюсь тѣмъ, что въ плодъ не малый Россіи остаться имѣеть, когда оныя и другія тѣмъ *подобныя книги отъ времени до времени на російскомъ языкѣ умножатся*. . . . Здѣсь еще приложена зачатая въ вашей типографіи *грамматика нѣмецкая съ російскою*, въ которой нѣкоторыя малыя поправки въ славянскихъ рѣчахъ учинены черезъ моего благодѣтеля, здѣшней школы учителя, знающаго латинскую, греческую и словенскую грамматику, риторику и философію. И ежели изволите заблагоразсудить, то не хуже впредь потетрадно той книги сюда присылать. Онъ можетъ вамъ въ поправленіи словенскихъ рѣчей служить. Здѣсь мнѣ далъ Богъ сына крестнаго изъ народу Башкирскаго, вѣры бывшей махометанской, который прежде крещенія будучи въ Спасскомъ училищномъ монастырѣ, черезъ два мѣсяца по русски писать и читать нарочито обучился. И надѣюсь, что по прилежности его, будетъ *переводчикомъ съ арапскаго, бухарскаго и турецкаго языковъ*, ибо онъ о исторіяхъ тамошнихъ азіатскихъ народовъ довольно свѣдомъ и тѣхъ языковъ учился и показывалъ мнѣ про книги, кои я со временемъ буду доставать и васъ увѣдомлять» (стр. 403—4).

При такой нравственной поддержкѣ со стороны общества академія могла ощущать подъ собою твердую почву, а одинъ изъ представителей нашего духовенства, Нижегородскій архіепископъ Питиримъ, такъ благословилъ её на ея путяхъ: «Желаю всесердечно, Боже благослови трудъ академическій и труждающихся въ немъ!» (стр. 485).

Другую, не менѣе интересную картину научнаго движенія, на этотъ разъ не русскаго только, а общеславянскаго, представляетъ переписка Добровскаго и Копитара, изданная ак. Ягичемъ, съ присоединеніемъ нѣсколькихъ писемъ Добровскаго къ извѣстному польскому лексикографу Линде, Добровскаго и Копитара къ нашему археологу Кеппену. Въ обширномъ введеніи издатель попытался на основаніи этихъ писемъ набросать картину того живого движенія, которое началось у разныхъ славянскихъ народовъ въ первыхъ годахъ нашего столѣтія, являясь вначалѣ съ характеромъ исключительно филологическимъ и литературнымъ. Въ этой картинѣ рельефно выступаютъ впередъ герои эпохи, Добровскій и Копитаръ, около нихъ группируются всѣ знаменитые представители начинавшагося тогда славянскаго возрожденія: баронъ Цойсъ, Вѣдникъ, Жупанъ и Равникаръ изъ Словенцевъ, епископъ Верхѡвацъ, Катанчичъ и Михановичъ изъ Хорватовъ, Стулли, Апендини, Вольтиджи изъ Далматинцевъ, Соларичъ, Мушицкій и, преимущественно, Вукъ Караджичъ изъ Сербовъ, Злобицкій, Громадко, Пельцель, Поссельтъ, Пухмайеръ, Неедмый, Томса и Тамъ изъ чеховъ стараго поколѣнія, Ганка, Юнгманъ, Палацкій, Челаковскій и Шафарикъ изъ чеховъ новой, народно-романтической школы, наконецъ графъ Оссолинскій, Бандке, Бобровскій и Кухарскій изъ польскихъ ученыхъ современниковъ. Съ русской стороны лишь немногіе принимали тогда непосредственное участіе въ интересахъ этого перваго кружка славистовъ, какъ напр. Шишковъ и Кеппенъ, бывавшіе въ Прагѣ и въ Вѣнѣ; съ другими, какъ съ графомъ Румянцовымъ, митроп. Евгеніемъ, Востоковымъ, Калайдовичемъ поддерживались время отъ времени письменныя сношенія; встрѣчѣ

князя Лобанова съ Добровскимъ въ Мариенбадѣ въ 1823 году мы обязаны тѣмъ потретомъ знаменитаго слависта, который служитъ украшеніемъ нашего изданія. Онъ принадлежитъ карандашу нашего художника Кипренскаго.

Рѣчь, произнесенная И. В. Ягичемъ по поводу Кирилло-Меѳодіевскаго празднества, явилась теперь въ печати подъ заглавіемъ: «Вопросъ о Кириллѣ и Меѳодіи въ славянской филологіи». Не вдаваясь въ разсказъ о дѣятельности славянскихъ первоучителей, авторъ ограничился изложеніемъ высокаго значенія этого вопроса, къ которому постоянно возвращались, то съ той, то съ другой стороны, всѣ видные представители славянской науки.

Изданіе славянской служебной Минеи за три мѣсяца, по рукописямъ 1096 и 1097 годовъ, предпринятое нашимъ сочленомъ, приходитъ къ окончанію. Текстъ напечатанъ весь, въ настоящее время печатается словарь.

Въ Archiv für Slavische Philologie ак. Ягичъ попрежнему участвовалъ обширными библиографическими обзорѣніями, въ которыхъ знакомилъ европейскую публику съ явленіями въ области славянской филологіи и родственныхъ ей наукъ. Изъ болѣе обширныхъ статей отмѣтимъ разборъ талантливаго изслѣдованія Шухардта: о процессахъ смѣшенія языковъ, наблюдаемыхъ у юго-западныхъ славянъ вслѣдствіе ихъ сосѣдства съ нѣмцами и итальянцами — и замѣчанія на недавнюю работу проф. Лескина: о количествѣ слоговъ въ сербскомъ языкѣ, съ многими существенными дополненіями.

Ак. А. Н. Веселовскій печаталъ «Матеріалы и изслѣдованія къ исторіи романа и повѣсти». Первый томъ обнимаетъ греко-византійскій періодъ; вниманіе обращали на себя главнымъ образомъ памятники, отразившіеся въ старославянскихъ переводахъ. Второю томъ будетъ посвященъ нѣкоторымъ малоизвѣстнымъ русскимъ повѣстямъ XVI-го вѣка и изслѣдованію ихъ источниковъ.

Въ истекающемъ году при Отдѣленіи русскаго языка и словесности открыты были конкурсы на три преміи: Ломоносова, Пушкина и Жуковскаго, изъ которыхъ послѣдняя учреждена по слу-

чаю празднованія въ 1883 году столѣтней годовщины рожденія поэта и можетъ быть выдана только однажды за лучшее о немъ сочиненіе. На премію Ломоносова въ этотъ разъ не поступило ни одного сочиненія. Что касается трудовъ, представленныхъ на остальные двѣ преміи, то они, при всемъ относительномъ достоинствѣ ихъ, не соединили въ свою пользу требующагося по установленнымъ правиламъ числа одобрительныхъ голосовъ. Въ изъявленіе признательности Академіи постороннимъ литераторамъ, содѣйствовавшимъ Отдѣленію въ разсмотрѣніи этихъ трудовъ, присуждены золотыя Пушкинскія медали: А. Н. Майкову; О. Ѳ. Миллеру и Н. С. Тихонравову. Затѣмъ конкурсъ на премію Жуковскаго продолженъ еще на 5 лѣтъ, т. е. до 1-го мая 1890 года.

Заклучимъ нашъ отчетъ печальной поминкой. 7-го апрѣля скончался послѣ продолжительной болѣзни Николай Ивановичъ Костомаровъ, съ 1876 года принадлежавшій намъ въ званіи члена-корреспондента Отдѣленія русскаго языка и словесности. Болѣе, чѣмъ кто-либо другой изъ современныхъ историковъ, онъ принадлежалъ именно намъ, широко вводя въ область своего изученія и народную пѣсню и бытовой матеріалъ и памятники древнерусской литературы. Вотъ точки зрѣнія, дающія намъ право оцѣнки, не односторонней только, какъ могло бы казаться, а затрагивающей то, что въ Николаѣ Ивановичѣ было самаго жизненнаго и личнаго: историка-этнографа и историка-художника.

Интересъ къ народной жизни и народной пѣснѣ проснулся въ немъ рано; поэзія малорусскаго быта и исторіи въ произведеніяхъ Гоголя была для него какимъ-то откровеніемъ: онъ зачитывается думами Максимовича и самъ собираетъ пѣсни. «Идея народности, уже существовавшая въ то время, стала сильно занимать меня, говоритъ Н. И. въ своей автобіографической запискѣ: я прочелъ Сахарова, иностранныя книги о народной поэзіи, какія только могъ достать, прочелъ диссертацию Бодянскаго о славянскихъ пѣсняхъ, началъ учиться почешки и сербски». Результатомъ явилась магистерская диссертация «Объ историческомъ значеніи

русской народной поэзіи» (Харьковъ, 1843 г.), о которой И. И. Срезневскій писалъ въ свое время: «Книга Костомарова драгоцѣнна не для однихъ русскихъ любителей народности, но для Гримовъ и Тальви столько же, какъ и для Сахаровыхъ и Снигиревыхъ, Караджичей и Кларовъ; взгляды сочинителя у насъ новость, но на Западѣ они еще болѣе новость» (Москвитянинъ, 1844 г., ч. II, № 3). Новость взгляда, нынѣ ставшая общимъ мѣстомъ науки, состояла въ возрѣніи на произведенія народнаго творчества, какъ на автобіографію народа, въ которой его вѣковая духовная и общественная жизнь отразилась въ полнотѣ, рѣдко раскрывающейся въ исторіи актовой и лѣтописной. «Свойства народной поэзіи таковы, писалъ Н. И. по другому поводу (Монографіи, т. XIII, стр. 448), что, доставляя историку важные матеріалы для узнанія различныхъ сторонъ народной жизни и быта, эта поэзія всего болѣе важна и драгоцѣнна для него тѣмъ, что ея изученіе въ совокупности произведеній можетъ доставить ему возможность усвоить тотъ проникающій всѣ эти произведенія *духъ народа*, въ которомъ онъ увидитъ въ настоящемъ свѣтѣ понятія, чувствованія, возрѣнія этого народа, а затѣмъ событія, поворотъ, перевороты и остановки на всѣхъ путяхъ народной исторіи станутъ для историка осмысленными до такой степени, какой онъ не въ силахъ достигнуть изученіемъ какихъ-бы то ни было актовъ, записокъ и т. п.»

Едва ли кто-либо возразитъ противъ общихъ положеній, которыя Костомаровъ повторилъ на разстояніи почти тридцати лѣтъ. Сомнѣнія могли явиться лишь со стороны ихъ научной приложимости, и они были высказаны уже въ 1844 году И. И. Срезневскимъ: какъ и чѣмъ можетъ пользоваться историкъ изъ памятей народной пѣсни, обыкновенно записанной долгое время послѣ событія, её вызвавшего, представляющей не непосредственное его впечатлѣніе, а сводъ впечатлѣній, постепенно слабѣющихъ воспоминаній и художественныхъ и бытовыхъ подновленій? Это въ одно и то же время вопросъ критическаго метода и художественнаго такта; онъ одинъ поможетъ историку угадать

въ современной пѣснѣ и преданіи такія стороны факта и народнаго освѣщенія, которыя позволено перенести въ прошлое, въ глубь вѣковъ, не покрывивъ ихъ историческимъ пониманіемъ.

Не слѣдуетъ забывать однако, что уже въ первомъ звоемъ трудѣ, вызвавшемъ эти замѣчанія, Костомаровъ теоретически устранилъ или предупредилъ ихъ: усматривая въ пѣсняхъ матеріалъ для народной исторіи, онъ такъ ограничилъ этотъ взглядъ по отношенію къ русскимъ былинамъ: безспорно, онѣ древнія, говорилъ онъ, «но онѣ измѣняли столько разъ свои черты, столько разъ пересоставлялись, передѣлывались, — и каждое преобразование оставляло въ нихъ свою память, — что могутъ служить для насъ зеркаломъ народной жизни *не какого-нибудь одного періода времени*, хотя бы и очень важнаго, *а цѣлыхъ вѣковъ*. Пѣсни эти имѣютъ для историка значеніе обширное, но только при извѣстныхъ условіяхъ», — условіяхъ предварительнаго критическаго разбора, безъ котораго былины представляются ему «неизъяснимыми гіероглифами» (стр. 115).

Молодое увлеченіе Н. И. вопросами народнаго быта, языка и поэзіи глубоко залегло въ немъ, дало тонъ его міросозерцанію, опредѣлило отчасти выборъ его задачъ. Я говорю здѣсь не о Костомаровѣ — издателѣ и истолкователѣ народныхъ пѣсней, ни о преміи, учрежденной имъ въ Академіи, въ 1881 году, за лучший словарь малорусскаго нарѣчія, а объ ученомъ типѣ, который онъ ярко выразилъ всею своею дѣятельностью. *Историкъ-этнографъ* по призванію, онъ въ числѣ первыхъ проложилъ въ нашей наукѣ ту «народную тропу», по которой другіе ходили мало или и вовсе не ходили. Этнографія была для него дѣйствительно помощницей исторіи. «Исторія изображаетъ теченіе жизни народной», выразился онъ однажды (Монографіи, т. III, стр. 359—60); для этого, само собою, нужно историкъ знать тотъ образъ, къ которому довело её это теченіе. Съ другой стороны и этнографъ не иначе можетъ уразумѣть состояніе народа, какъ прослѣдивши прежніе пути, по которымъ народъ дошелъ до своего состоянія; всѣ признаки современной жизни не иначе могутъ

имѣть смыслъ, какъ только тогда, когда они разсматриваются какъ продуктъ предыдущаго развитія народныхъ силъ. . . Этнографъ долженъ быть современнымъ историкомъ, какъ историкъ своимъ трудомъ излагаетъ старую этнографію». Въ этой-то этнографіи, понятой, какъ наука о народной жизни во всемъ разнообразіи ея проявленій, Н. И. искалъ откровеній, на которыя обыкновенно такъ скупа лѣтопись: нравственнаго облика народа, объясненія идей, руководившихъ той или другой эпохой его развитія, яркихъ красокъ, которыя позволили бы возстановить въ свѣжей плоти и крови поблекшіе образы прошлаго. Историкъ-этнографъ соприкасался здѣсь съ *историкомъ-художникомъ*, къ первымъ произведеніямъ котораго принадлежитъ Савва Чалый (1838), такъ расхваленный Бѣлинскимъ, къ послѣднимъ (1884) драматическія сцены: Элины Тавриды. Между тѣмъ и другимъ помѣщается цѣлый рядъ другихъ опытовъ оживить историческія памяти, возведя ихъ къ цѣльности поэтическаго осуществленія. Припомнимъ Кремуція Корда (1862), Кудеяра (1875), Холопа (1878), Черниговку (1881) — и мы поймемъ, почему Костомаровъ написалъ, вмѣсто прагматической исторіи Россіи — «Русскую исторію въ *жизнеописаніяхъ* ея главнѣйшихъ дѣятелей» (1873—6).

Название «историка-художника», примкнуло къ имени Костомарова не случайно, хотя, съ точки зрѣнія общественной оцѣнки, отчасти бессознательно, нерѣдко съ нѣкоторымъ ухушающимъ значеніемъ. Будто отличительной чертой такого историка является только художественность изложенія, избавляющая его отъ необходимости предварительной строго-научной работы, критическаго изслѣдованія памятниковъ и прилежнаго сидѣнія въ архивахъ. Дѣло, очевидно, не во внѣшнемъ художественномъ приѣмѣ, а въ таковомъ же внутреннемъ воспріятіи историческихъ явленій, не исключаемомъ, а напротивъ, требующемъ продолжительнаго труда надъ сырымъ матеріаломъ. Но вотъ трудъ оконченъ; въ немъ могутъ быть недочеты, неизбѣжные и возможные и у историка нехудожника;

у него они дадутъ нѣсколько не достаточно оправданныхъ прагматическихъ выводовъ; художникъ отправится отъ тѣхъ же посылокъ, но въ его фантазіи прочитанное и проработанное отложится рядомъ конкретныхъ образовъ, живыхъ лицъ, въ которыхъ выразилась, въ его пониманіи, идея изучаемаго имъ историческаго періода. Ими онъ занимается съ особою любовію, носятъ ихъ въ себѣ или, лучше, они не отстаютъ отъ него. Когда Костомаровъ писалъ своего Богдана Хмѣльницкаго, онъ до такой степени живо осуществилъ его въ своемъ воображеніи, что однажды, казалось ему, увидѣлъ его во очію среди бѣла дня. За годъ до своей смерти онъ точно такъ же увлекся судьбой жены Хмѣльницкаго: она стояла у него точно передъ глазами, днемъ и ночью, онъ пытается уловить ея фізіономію, желалъ-бы написать трагедію, въ которой она явилась бы дѣйствующимъ лицомъ, но отказывается — по недостатку источниковъ. И здѣсь, стало быть, въ основѣ всего — источники; чѣмъ они полнѣе, тѣмъ живѣе образъ; и этотъ образъ, собравшійся изъ массы историческихъ, нерѣдко отрывочныхъ воспоминаній, добытыхъ кропотливымъ трудомъ, явится по необходимости отзвукомъ цѣлой эпохи; выношенный въ душѣ художника, онъ становится чѣмъ-то живымъ и яркимъ, выразителемъ этой эпохи. Оттуда увлеченіе читателей, для которыхъ книги Костомарова еще долго будутъ любимымъ чтеніемъ. Заслуга немалая, которою не многіе могутъ гордиться, какъ и тайной художественно-историческаго пониманія, несомнѣнно оживившаго въ нашемъ обществѣ интересъ къ отечественной исторіи. Оцѣнка того или другого взгляда Костомарова можетъ и должна измѣниться со временемъ: за нимъ остается честь даровитаго почина въ разныхъ областяхъ историческаго знанія; за нами обязанность почитать его память признаніемъ того, что было въ немъ лучшаго.



ЛИЧНЫЙ СОСТАВ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

1 ЯНВАРЯ 1886 ГОДА.

КОНОФЕРЕНЦІА АКАДЕМІИ.

ПРЕЗИДЕНТЪ:

ДТС. Графъ Дмитрій Андреевичъ Толстой (съ 25 апрѣля 1882 г.).

ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТЪ:

Ординарный Академикъ ДТС. Викторъ Яковлевичъ Бунаковскій (съ 10 августа 1863 г.).

НЕПРЕМѢННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

Ординарный Академикъ ТС. Константинъ Степановичъ Веселовскій (съ 1 ноября 1857 г.).

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧЛЕНЫ АКАДЕМИИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

По Чистой Математикѣ: Орд. Акад. ДТС. Викторъ Яковлевичъ Буняковскій (онъ же Вице-Президентъ).

Ордин. Акад. ДСС. Василій Григорьевичъ Имшенецкій.

По Прикладной Математикѣ: Орд. Акад. ТС. Пафнутіи Львовичъ Чебышевъ.

По Астрономіи: Ординар. Акад. ТС. Отонъ Васильевичъ Струве.

Орд. Акад. Кол. Сов. Оскаръ Андреевичъ Баклундъ.

По Физикѣ: Орд. Акад. ДСС. Генрихъ Ивановичъ Вильдъ.
Экстраорд. Акад. Генералъ-Лейтенантъ Аксель Вильгельмовичъ Гадолинъ.

По Химіи: Орд. Акад. ДСС. Александръ Михайловичъ Буторовъ.

По Минералогіи: Орд. Акад. Горный Инженеръ ТС. Николай Ивановичъ Кокшаровъ.

По Геогнози и Палеонтологіи: Орд. Акад. ДСС. Ѳедоръ Богдановичъ Шмидтъ.

По Ботаникѣ: Орд. Акад. ДСС. Карлъ Ивановичъ Максимовичъ.

Экстраорд. Акад. ДСС. Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ.

По Зоологіи: Орд. Акад. ДСС. Леопольдъ Ивановичъ Шренкъ.

Орд. Акад. ДСС. Александръ Александровичъ Штраухъ.

По Сравнительной Анатоміи и Физиологіи: Орд. Акад. ДСС. Филиппъ Васильевичъ Овсянниковъ.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

Предсѣдательствующій въ Отдѣленіи: Орд. Акад. ТС. Яковъ Карловичъ Гротъ.

Орд. Акад. ТС. Ѳеодоръ Ивановичъ Буслаевъ (въ Москвѣ).

Орд. Акад. ТС. Афанасій Ѳеодоровичъ Бычковъ.

Орд. Акад. ТС. Михаилъ Ивановичъ Сухомлиновъ.

Орд. Акад. ДСС. Александръ Николаевичъ Веселовскій.

Орд. Акад. ДСС. Игнатій Викентьевичъ Ягичъ.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

По Статистикѣ и Политической Экономіи: Орд. Акад. ТС. Константинъ Степановичъ Веселовскій (онъ же Непремѣнный Секретарь).

Экстраорд. Акад. ТС. Владиміръ Павловичъ Безобразовъ.

По Исторіи и Древностямъ Русскимъ: Экстраорд. Акад. ДСС. Аристъ Аристовичъ Куникъ.

По Классической Филологіи и Археологіи: Орд. Акад. ТС. Лудольфъ Эдуардовичъ Стефани.

Орд. Акад. ТС. Августъ Карловичъ Наукъ.

По Литературѣ и Исторіи Азіятскихъ народовъ: Орд. Акад. ТС. Отонъ Николаевичъ Бетлингъ.

Орд. Акад. СС. Василій Васильевичъ Радловъ.

По языкамъ и этнографіи Финскихъ племенъ: Орд. Акад. ТС. Фердинандъ Ивановичъ Видеманъ.

ПОЧЕТНЫЕ ЧЛЕНЫ.

Его Императорское Величество Государь Императоръ Александръ Александровичъ. 1865.

Его Императорское Высочество Государь Наслѣдникъ Цесаревичъ и Великій Князь Николай Александровичъ. 1876.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Владиміръ Александровичъ. 1875.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Алексій Александровичъ. 1875.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Сергій Александровичъ. 1876.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Константинъ Николаевичъ. 1844.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Николай Николаевичъ Старшій. 1855.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Михаилъ Николаевичъ. 1855.

Его Императорское Высочество Князь Романовскій Герцогъ Николай Максимиліановичъ Лейхтенбергскій. 1865.

Его Величество Вильгельмъ I Императоръ Германскій и Король Прусскій. 1876.

Его Величество Донъ-Педро II Императоръ Бразиліи. 1876.

Его Высочество Наслѣдный Принцъ Австрійскій Эрцгерцогъ Рудольфъ. 1885.

Высокопреосвященный Исидоръ, Митрополитъ Новгородскій, С.-Петербуржскій и Финляндскій. 1857.

ДТС. Ромуальдъ Михайловичъ Губе. 1857.

ДТС. Станиславъ Валеріановичъ Кербедзь. 1858.

ДТС. Иванъ Давыдовичъ Деляновъ. 1859.

ДТС. Александръ Васильевичъ Головинъ. 1861

ДТС. Михаилъ Христофоровичъ Рейтернъ. 1863.

ТС. Александръ Ѳеодоровичъ Миддендорфъ. 1865.

ДСС. Германъ Вильгельмовичъ Абихъ. 1866.

Генер.-Адъютантъ Генер.-отъ-Инфантеріи Графъ Дмитрій Алексѣевичъ Милютинъ. 1866.

ДТС. Графъ Петръ Александровичъ Валуевъ. 1867.

Адмиралъ Семень Ильичъ Зеленый. 1873.

ТС. Петръ Петровичъ Семеновъ. 1873.

ДСС. Александръ Андреевичъ Бунге. 1875.

Генералъ-Адъютантъ Генер.-отъ-Инфантеріи Графъ Александръ Владиміровичъ Адлербергъ. 1876.

ДТС. Александръ Аггѣевичъ Абаза. 1876.

Генералъ-Адъютантъ Полн. Генералъ Самуилъ Алексѣевичъ Грейгъ. 1876.

ДТС. Николай Карловичъ Гирсъ. 1876.

ДТС. Князь Алексѣй Борисов. Лобановъ-Ростовскій. 1876.

ДСС. Петръ Аркадіевичъ Кочубей. 1876.

Петръ Александровичъ Чихачевъ. 1876.

Готмейстеръ ДТС. баронъ Ѳеодоръ Андреев. Бюлеръ. 1878.

Генералъ Майоръ Николай Михайловичъ Пржевальскій. 1878.

Генералъ-Адъютантъ Адмиралъ Константинъ Николаевичъ Посъеть. 1879.

Генералъ-Адъютантъ Генералъ-отъ-кавалеріи Графъ Михаилъ Таріеловичъ Лорисъ-Меликовъ. 1880.

ДТС. Константинъ Петровичъ Побѣдоносцевъ. 1880.

Статсъ-Секретарь ТС. Андрей Александр. Сабуровъ. 1880.

Статсъ-Секретарь ДТС. баронъ Александръ Павловичъ Николаи. 1881.

ДТС. Николай Христіановичъ Бунге. 1881.

ТС. Дмитрій Александровичъ Ровинскій. 1883.

Инженеръ-Генералъ-Лейтенантъ Германъ Егоровичъ Паукеръ. 1883.

Генер.-Лейтен. Ѳеодосій Ѳеодоровичъ Веселаго, 1884.

ДСС. Фридрихъ Эрнест. Биддеръ. 1884.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Александръ Александровичъ Поголовцовъ. 1884.

Генералъ-Адъютантъ, Инженеръ-Генералъ Михаилъ Петровичъ фонъ-Кауфманъ. 1885.

ТС. Николай Ѳеодоровичъ Здекауеръ. 1885.

ТС. Григорій Антоновичъ Захарьинъ. 1885.

Маркизь де-Пьетра Кателла, въ Неаполѣ. 1846.

Принцъ Луи Люсиенъ Бонапартъ. 1858.

Фельдмаршалъ Графъ Мольтке, въ Берлинѣ. 1871.

Лесепсъ, Членъ Института, въ Парижѣ. 1876.

ЧЛЕНЫ-КОРРЕСПОНДЕНТЫ.

І. ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

РАЗРЯДЪ МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ НАУКЪ.

(Положенное число мѣстъ 32.)

Лоренцъ-Лео Линделёфъ, въ Гельсингфорсѣ. 1868.

ДСС. Василій Карл. Делленъ, въ Пулковѣ. 1871.

ДСС. Ѳед. Александр. Бредихинъ, въ Москвѣ. 1877.

Генералъ-Лейтенантъ Николай Владиміровичъ Маіевскій въ Спб. 1878.

Генералъ-Маіоръ Іеронимъ Ивановичъ Стебницкій, въ Спб. 1878.

ДСС. Алексѣй Васильевичъ Лѣтниковъ, въ Москвѣ. 1884.

КС. Василій Петровичъ Ермаковъ, въ Кіевѣ. 1884.

КС. Константинъ Алексѣевичъ Андреевъ, въ Харьковѣ. 1884.

Эри, въ Гриничѣ. 1840.

Эрмитъ, въ Парижѣ. 1857.

- Бертранъ, въ Парижѣ. 1859.
 Кумеръ, въ Берлинѣ. 1862.
 НС. Авг. Оед. Виннеке, въ Страсбургѣ. 1864.
 Вейерштрасъ, въ Берлинѣ. 1864.
 Адамсъ, въ Кембриджѣ. 1864.
 Варенъ-Деларю, въ Лондонѣ. 1864.
 Росъ-Кларкъ, въ Соутгамптонѣ. 1867.
 Келе, въ Кембриджѣ. 1870.
 Кронекеръ, въ Берлинѣ. 1872.
 Сильвестръ, въ Лондонѣ. 1872.
 Ауверсъ, въ Берлинѣ. 1873.
 Скіапарелли, въ Миланѣ. 1874.
 С. Ньюкомбъ, въ Вашингтонѣ. 1875.
 Б. Гульдъ, въ Кордобѣ (Аргент. респ.). 1875.
 Гайндъ, въ Лондонѣ. 1878.
 Асафъ-Галь (Asaph Hall), въ Вашингтонѣ. 1880.
 Каталанъ, въ Лигихѣ. 1881.
 Гюльденъ, въ Стокгольмѣ. 1882.
 Тиссеранъ, въ Парижѣ. 1883.
 Ф. Бриоски, въ Римѣ. 1884.
 И. Ренсольдъ, въ Гамбургѣ. 1885.
 Д. Гилль, на Мысѣ Доброй Надежды. 1886.

РАЗРЯДЪ ФИЗИЧЕСКІЙ.

(Положенное число мѣстъ 40).

Гофмаршалъ Графъ Александръ Андр. фонъ-Кейзерлингъ, въ Ревелѣ. 1858.

ДСС. Карлъ Генриховичъ Шмидтъ, въ Дерптѣ. 1873.

ДСС. Павелъ Влад. Еремѣевъ, въ Спб. 1875.

ДСС. Дмитр. Иван. Менделѣевъ, въ Спб. 1876.

ДСС. Артуръ Александр. Эттингенъ, въ Дерптѣ. 1876.

СС. Михайлъ Петр. Авенариусъ, въ Кіевѣ. 1876.

ДСС. Робертъ Эмил. Ленцъ, въ Спб. 1876.

- ДСС. Генр. Вас. Струве, въ Тифлисъ. 1876.
 ДСС. Никол. Никол. Бекетовъ, въ Харьковѣ. 1877.
 ДСС. Федоръ Федоровичъ Бейльштейнъ, въ Спб. 1883.
 ДСС. Валеріанъ Ивановичъ Мёллеръ, въ Тифлисъ. 1883.
 ДСС. Александръ Михайловичъ Зайцевъ, въ Казани. 1885.
 Нейманъ, въ Кенигсбергѣ. 1838.
 Шеврель, въ Парижѣ. 1853.
 Веберъ, въ Геттингенѣ. 1853.
 Фреми, въ Парижѣ. 1856.
 Гофманъ, въ Берлинѣ. 1857.
 Дана, въ Нью-Гевнѣ. 1858.
 Добре, въ Парижѣ. 1861.
 Кирхгофъ, въ Берлинѣ. 1862.
 Бунзенъ, въ Гейдельбергѣ. 1862.
 Эдлундъ, въ Стокгольмѣ. 1870.
 Деклуазо, въ Парижѣ. 1871.
 Кагуръ, въ Парижѣ. 1873.
 Ремеръ, въ Бреславѣ. 1874.
 Бертело, въ Парижѣ. 1876.
 Франкландъ, въ Лондонѣ. 1876.
 Бейрихъ, въ Берлинѣ. 1876.
 Дамуръ, въ Парижѣ. 1876.
 Сэръ Уильямъ Томсенъ, въ Глазговѣ. 1877.
 Р. Клаузіусъ, въ Боннѣ. 1878.
 Баронъ Н. А. Э. Норденшильдъ, въ Стокгольмѣ.
 1879.
 Гергардъ фомъ Ратъ, въ Боннѣ. 1880.
 Хр. Вебскій, въ Берлинѣ. 1882.
 Вернеръ Сименсъ, въ Берлинѣ. 1882.
 Густавъ Видеманъ, въ Лейпцигѣ. 1883.
 Павелъ Гротъ, въ Мюнхенѣ. 1883.
 Ж. Жамень, въ Парижѣ. 1884.
 Г. Кеннготъ, въ Цюрихѣ. 1884.

РАЗРЯДЪ БИОЛОГИЧЕСКІЙ.

(Положенное число мѣстъ 40.)

- ТС. Рудольфъ Эрнестов. Траутфеттеръ, въ Спб. 1837.
 ТС. Карлъ Евген. Мерклинъ, въ Спб. 1864.
 ТС. Венцель Леопольд. Груберъ, въ Спб. 1866.
 ДСС. Ив. Мих. Сѣменовъ, въ Спб. 1869.
 ДСС. Эдуардъ Людв. Регель, въ Спб. 1875.
 ДСС. Левъ Семеновичъ Ценковскій, въ Харьковѣ. 1881.
 ДСС. Александръ Онуфріевичъ Ковалевскій, въ Одессѣ.
 1883.
 ДСС. Илья Ильичъ Мечниковъ, въ Одессѣ. 1883.
 СС. Михайлъ Степановичъ Воронинъ, въ Спб. 1884.
 ДСС. Густавъ Иван. Радде, въ Тифлисѣ. 1884.
 ДСС. Эдмундъ Фридриховичъ Руссовъ, въ Дерптѣ. 1885.
 Гемаръ, въ Парижѣ. 1839.
 Оэнъ, въ Лондонѣ. 1839.
 Бурмейстеръ, въ Буэносъ-Айресѣ. 1855.
 Кѣликеръ, въ Вюрцбургѣ. 1858.
 Алф. Декандоль, въ Женевѣ. 1858.
 Іосифъ Дальтонъ Гукеръ, въ Лондонѣ. 1858.
 Гиртль, въ Вѣнѣ. 1859.
 Ловень, къ Стокгольмѣ. 1860.
 Лейкартъ, въ Лейпцигѣ. 1861.
 Стенstrupъ, въ Копенгагенѣ. 1861.
 Аза-Грей, въ Бостонѣ. 1862.
 Гукслей, въ Лондонѣ. 1864.
 Негели, въ Мюнхенѣ. 1865.
 Гельмгольцъ, въ Берлинѣ. 1868.
 Фанъ-Бенеденъ, въ Левенѣ. 1869.
 Э. Веберъ, въ Лейпцигѣ. 1869.
 Людвигъ, въ Лейпцигѣ. 1871.
 Вюльпианъ, въ Парижѣ. 1878.

Де Бари, въ Страсбургѣ. 1880.
 Вирховъ, въ Берлинѣ. 1881.
 Людв. Рютимейеръ, въ Базелѣ. 1882.
 Альб. Гюнтеръ, въ Лондонѣ. 1882.
 А. Ранвье, въ Парижѣ. 1882.
 Л. Пастёръ, въ Парижѣ. 1884.
 Р. Кохъ, въ Берлинѣ. 1884.
 А. Мильнъ-Эдвардсъ, въ Парижѣ. 1885.
 Э. фонъ-Мартенсъ, въ Берлинѣ, 1885.
 К. Гегенбауръ, въ Гейдельбергѣ. 1885.
 Гисъ, въ Лейпцигѣ. 1885.

II. ПО ОТДѢЛЕНІЮ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

(Положенное число мѣстъ 40).

ДСС. Аполлонъ Ник. Майковъ, въ Спб. 1853.
 ТС. Петръ Алексѣевичъ Лавровскій, въ Спб. 1856.
 ДСС. Иванъ Алекс. Гончаровъ, въ Спб. 1860.
 ДСС. Ник. Савичъ Тихонравовъ, въ Москвѣ. 1863.
 Александръ Ник. Островскій, въ Москвѣ. 1863.
 ТС. Алексѣй Дмитріев. Галаховъ, въ Спб. 1868.
 Архимандритъ Амфилохій, въ Москвѣ. 1868.
 ДСС. Констан. Николаев. Бестужевъ-Рюминъ, въ Спб.
 1872.
 ДСС. Павелъ Ив. Савваитовъ, въ Спб. 1872.
 Графъ Левъ Николаевичъ Толстой. 1873.
 ДСС. Алексѣй Степановичъ Павловъ, въ Москвѣ. 1873.
 ДСС. Иванъ Яковлевичъ Порфирьевъ, въ Казани. 1873.
 ДСС. Серг. Конст. Смирновъ, въ Москвѣ. 1874.
 ТС. Иларіонъ Алексѣев. Чистовичъ, въ Спб. 1874.
 СС. Александръ Аван. Потемня, въ Харьковѣ. 1875.
 ТС. Николай Алексѣевичъ Лавровскій, въ Нѣжинѣ. 1878.

Архимандритъ Леонидъ, въ Троицк. Серг. Лавръ, близъ
Москвы. 1882.

СС. Антонъ Семенов. Будиловичъ, въ Варшавѣ. 1882.

ТС. Николай Никитичъ Буличъ, въ Казани. 1883.

ДСС. Леонидъ Николаевичъ Майковъ, въ Спб. 1883.

Ив. Кукулевиичъ-Сакцинскій, въ Загребѣ. 1855.

Фр. Миклошичъ, въ Вѣнѣ. 1856.

И. Гаттала, въ Прагѣ. 1862.

Фр. Рачкій, въ Загребѣ. 1869.

Эмлеръ, въ Прагѣ. 1876.

Новаковичъ, въ Бѣлградѣ. 1876.

Лескинъ, въ Лейпцигѣ, 1876.

Рамбо, въ Парижѣ. 1876.

Милянъ Миличевичъ, въ Бѣлградѣ. 1877.

Адольфъ Патера, въ Прагѣ. 1877.

Томекъ, въ Прагѣ. 1878.

Нерингъ, въ Бреславѣ. 1881.

П. Матковичъ, въ Аграмѣ. 1882.

Вильгельмъ Томашекъ, въ Грацѣ. 1883.

Хиждеу, въ Букарестѣ. 1883.

Л. Лежè, въ Парижѣ. 1884.

Р. С. Ральстонъ, въ Лондонѣ. 1885.

III. ПО ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

РАЗРЯДЪ ИСТОРИКО-ПОЛИТИЧЕСКИХЪ НАУКЪ.

(Положенное число мѣсть 25).

ДСС. Мих. Сем. Куторга. 1848.

ДСС. Апол. Александр. Скальковскій, въ Одессѣ. 1856.

ТС. Евгенийъ Ивановичъ Ламанскій, въ Спб. 1859.

СС. Василій Григор. Васильевскій, въ Спб. 1876.

Генералъ-Маіоръ Никол. Ѳедор. Дубровинъ, въ Спб. 1877.

КС. Евгенийъ Евсигн. Голубинскій, въ Москвѣ. 1882.

- ДСС. Нилъ Александровичъ Поповъ, въ Москвѣ. 1883.
 ДСС. Иванъ Егоровичъ Забѣлинъ, въ Москвѣ. 1884.
 Цахаріе фонъ-Лингенталь, близъ Мерзебурга. 1856.
 Ренанъ, въ Парижѣ. 1860.
 Ранке, въ Берлинѣ. 1860.
 СС. Карлъ Карл. Ширренъ, въ Килѣ. 1864.
 Томасъ, въ Мюнхенѣ. 1866.
 Михаэлисъ, въ Берлинѣ. 1868.
 А. Мори, въ Парижѣ. 1872.
 М. Амари, въ Римѣ. 1873.
 Л. Штейнъ, въ Вѣнѣ. 1874.
 Э. Фриманъ, въ Оксфордѣ. 1875.
 Фердинандъ Гиршъ, въ Берлинѣ. 1877.
 А. фонъ-Гутшмидтъ, въ Тюбингенѣ. 1878.
 Г. Иречекъ, въ Вѣнѣ. 1882.
 Ф. Лёгеръ, въ Мюнхенѣ. 1884.
 Софусъ Мюллеръ, въ Копенгагенѣ. 1885.

РАЗРЯДЪ КЛАСИЧЕСКОЙ ФИЛОЛОГИИ И АРХЕОЛОГИИ.

(Положенное число мѣстъ 20).

- ДСС. Фрид. Нейе, въ Штутгартѣ. 1848.
 Визелеръ, въ Геттингенѣ. 1856.
 Кобе, въ Лейденѣ. 1857.
 Генценъ, въ Римѣ. 1860.
 Брунъ, въ Мюнхенѣ. 1861.
 Мюллеръ, въ Копенгагенѣ. 1867.
 Мадвигъ, въ Копенгагенѣ. 1871.
 Г. Зауппе, въ Геттингенѣ. 1874.
 Баронъ Де-Витъ, въ Парижѣ. 1875.
 Адольфъ Кирхгофъ, въ Берлинѣ. 1876.
 Гельбигъ, въ Римѣ. 1876.
 Ньютонъ, въ Лондонѣ. 1876.

- Фиорели, въ Неаполѣ. 1876.
 Хр. Фрѣнеръ, въ Парижѣ. 1877.
 Генр. Кейль, въ Галле. 1877.
 А. Рангабе, въ Берлинѣ. 1878.
 М. Шмидтъ, въ Іенѣ. 1878.
 Вейль, въ Парижѣ. 1882.
 Т. Гомперцъ, въ Вѣнѣ. 1883.

РАЗРЯДЪ ВОСТОЧНОЙ СЛОВЕСНОСТИ.

(Положенное число мѣсть 20).

- ДСС. Данилъ Авраам. Хвольсонъ, въ Спб. 1858.
 ТС. Васи. Павлов. Васильевъ, въ Спб. 1866.
 ДСС. Николай Ивановичъ Ильминскій, въ Казани. 1870.
 ДСС. Осипъ Ѳеодоровичъ Готвальдъ, въ Казани. 1870.
 ДСС. Дмитрій Захаровичъ Бакрадзе, въ Тифлисѣ. 1879.
 ДСС. Керопъ Петровичъ Паткановъ, въ Спб. 1885.
 Флейшеръ, въ Лейпцигѣ. 1849.
 Ротъ, въ Тюбингенѣ. 1855.
 Веберъ, въ Берлинѣ. 1860.
 Штенцлеръ, въ Бреславѣ. 1867.
 Шнигель, въ Эрлангенѣ. 1870.
 Вюстенфельдъ, въ Геттингенѣ. 1874.
 Ф. Невъ, въ Левенѣ. 1875.
 У. Райтъ, въ Кембриджѣ. 1876.
 Кернъ, въ Лейденѣ. 1876.
 Эдуардъ Томасъ, въ Лондонѣ. 1879.
 Т. Нельдеке, въ Страсбургѣ. 1885.
 Шефферъ, въ Парижѣ. 1885.

РАЗРЯДЪ ЛИНГВИСТИКИ.

(Положенное число мѣстъ 6).

Авг. Аלקвистъ, въ Гельсингфорсѣ. 1875.

Потъ, въ Галле. 1855.

У. Уитней, въ Нью-Гевнѣ. 1875.

Асколи, въ Миланѣ. 1876.

Буденцъ, въ Будапештѣ. 1876.

Юлій Оппертъ, въ Парижѣ. 1883.

ПРИНАДЛЕЖАЩІЯ БЪ АКАДЕМІИ УЧРЕЖДЕНІЯ ПО УЧЕНОЙ ЧАСТИ.

1. *Библиотека*. Отд. I. (книгъ на русск. яз. и др. славянскихъ нарѣчійяхъ): Библиотекарь, Экстр. Акад. ДСС. Аристъ Аристовичъ Куникъ. — Старшій помощникъ Библиотек.: КС. Борисъ Петр. Ламбинъ. — Младшіе помощники Библиотек. Иосифъ Иосифовичъ Гонсіоровскій и (приватно) Кандидатъ универ. П. Сырку. — Отд. II. (кн. на иностр. язык.): Библиотекарь, Орд. Акад. ДСС. Александръ Александр. Штраухъ. — Помощники: Старшій ТтС. Павелъ Павл. Фусъ; младшіе: Магистръ Исторіи Александр. Оед. Энманъ и Александр. Александр. Петерсъ.

2. *Физическій кабинетъ*. Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Генр. Ив. Вильдъ. Лаборантъ НС. Орестъ Данилов. Хвольсовъ. — Механикъ (приватно) А. Петерманъ.

3. *Химическая лабораторія*. Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Александръ Михайлов. Бутлеровъ. — Лаборанты: Докт. Мед. НС. Александръ Александр. Загуменный и КСр. Александръ Александровичъ Кракау.

4. *Минералогическій кабинетъ*. Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Оедоръ Богдановичъ Шмидтъ. — Ученый хранитель КС. Адольфъ Фридр. Гебель.

5. *Ботанический музей.* Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Карлъ Ивановъ Максимовичъ.—Ученый хранитель КР. Карлъ Оедоровичъ Мейннгаузенъ.

6. *Зоологический музей.* Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Александръ Александр. Штраухъ.—Ученые хранители: Магистръ зоологiи ТтС. Иванъ Сем. Поляковъ, Кандидаты университетовъ: Надв. Сов. Августъ Фердинандов. Моравицъ, КСр. С. М. Герценштейнъ, Е. А. Бихнеръ (приватно) и О. Дм. Плеске (приватно). — Старшіе препараты: (приватно) Юлій Анановъ и Павелъ Десятовъ. Младшіе препараты: (приватно) Оедоръ Десятовъ и Іосифъ Фирлей. Ученикъ Сергѣй Приходко.

7. *Физиологическая лабораторія.* Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Филиппъ Васил. Овсянниковъ.—Препараторъ (приватно) КА. Петръ Алексѣев. Перщетскій. — Лаборантъ КА. Владиміръ Николаев. Великій.

8. *Азіятскій музей.* Директоръ, Орд. Акад. СС. Вас. Вас. Радловъ. — Ученый хранитель КСр. Оскаръ Эдуард. Леммъ.

9. *Музей Классической Археологiи.* Директоръ, Орд. Акад. ТС. Лудольфъ Эдуард. Стефани.—Ученый хранитель магистръ древне-классической филологiи Ганг. Егор. Кизерицкій.

10. *Русскій Нумизматическій кабинетъ.* Завѣдующій, Экстр. Акад. ДСС. Аристъ Аристовичъ Куникъ.

11. *Музей Этнографiи и Антропологiи преимущественно Россiи.* Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Леопольдъ Ивановичъ Шренкъ. — Ученый хранитель (приватно) КС. Оедоръ Карл. Руссовъ.

12. *Главная Физическая Обсерваторія.* Директоръ, Орд. Акад. ДСС. Генрихъ Иван. Вильдъ.—Помощн. Директ., Капитанъ 2-го ранга Михайлъ Александр. Рыкачевъ 3-й и сверхштата ТтС. А. А. Бѣликовъ. — Инспекторъ метеорологическихъ станцій КСр. Александръ Мих. Шенрокъ. — Старшіе наблюдатели: КА. Рейнгольдъ Рихард. Бергманъ и дѣйств. студентъ Дерптскаго Унив. Раймундъ Розенталь. — Младшій

наблюдатель: КА. Влад. Николаев. Муратовъ. — Вычислитель (приватно) Н. Горбаченко. — Механикъ (приватно) Фрейбергъ. — Въ Отдѣленіи Морской Метеорологіи: Помощникъ Директора, Кап. 2-го ранга Михаилъ Александров. Рыкачевъ 3-й. — Адъюнкты: Г. Неандеръ. — Физики: Борисъ Изм. Срезневскій и КСр. Ф. Ренцъ. — Вычислитель, КА. Павелъ Александров. Зимиховъ.

13. *Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія въ Павловскѣ.* Старшій наблюдатель ТтС. Эрнстъ Егор. Лейстъ. — Младшіе наблюдатели: КА. Мецъ, г. Лаурентій и г. Фридрихъ. — Механикъ Дерингъ.

14. *Тифлисская Физическая Обсерваторія.* Директоръ КС. Ив. Георгіев. Мильбергъ. Помощн. Дирек. КА. Руд. Оом. Ассафрей.

15. *Екатеринбургская Магнитно-Метеорологическая Обсерваторія.* Директоръ НС. Германъ Федор. Абельсъ.

16. *Иркутская Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія.* Директоръ НС. Эдуардъ Васильевичъ Штеллингъ.

КОМИТЕТЪ ПРАВЛЕНІЯ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Президентъ, см. выше.

Вице Президентъ, см. выше.

Члены: отъ Физ.-Матем. Отд. Академіи: Орд. Акад. ДСС. Александр. Александр. Штраухъ; отъ Отд. Русс. яз. и слов.: Орд. Акад. ТС. Яковъ Карловичъ Гротъ; отъ Истор.-Филол. Отд.: Орд. Акад. ТС. Конст. Степ. Веселовскій. — Совѣтники: ДСС. Николай Андр. Ланге и Петръ Сергѣевичъ Яковлевъ.

Канцелярія Комитета. Секретарь КС. Александръ Петров. Елизаровъ. — Столоначальникъ КА. Петръ Алек. Перщетскій. — Бухгалтеръ и Контролеръ КА. Эваристъ Станисл. Ба-

генскій. — Кассиръ НС. Іосифъ Ромуальдов. Ясенскій. —
Протоколистъ Тит. Сов. Алексѣй Михайл. Лавровъ. — Экзеку-
торъ К.А. Влад. Никол. Ѳедоровъ. — Архитекторъ КСр. Ро-
бертъ Робертов. Марфельдъ.

ВЪДОМСТВА НЕПРЕМЪННАГО СЕКРЕТАРЯ.

1. *Канцелярія Конференціи*. Старшій Письмоводитель НС.
Андр. Ив. Сомовъ. — Письмоводитель КСр. Инн. Мих. Бол-
даковъ.

2. *Архивъ Конференціи*. Архивариусъ НС. Влад. Петров.
Шеміотъ.

ПРИНАДЛЕЖАЩІЯ БЪ АКАДЕМІИ УСТАНОВЛЕНІЯ ПО ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЧАСТИ.

1. *Типографія*. Завѣдывающій Типографією ДСС. Петръ
Сергѣевичъ Яковлевъ. Факторъ, Личн. Почетн. Граждан.
Августъ Ив. Гельдъ.

2. *Книжный магазинъ Академіи*. Хранитель (приватно) НС.
Владим. Петров. Шеміотъ.

СПИСОКЪ ИЗДАНИЙ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ,

вышедшихъ въ свѣтъ съ 1-го января по 31-го декабря 1885 года.

| НАЗВАНІЕ СОЧИНЕНІЙ. | Число листовъ, отпечатанныхъ въ 1885 году. | Общее число листовъ тома или выпуска. |
|---|--|---|
| <i>Записки Императорской Академіи Наукъ:</i> | | |
| — Томъ I, кн. I. Съ приложеніями: | | |
| № 1. Вл. Великій. Нѣкоторыя добавленія въ гистологін, анатомін и физиологін лимфатическихъ сердець | } 12 ¹ / ₄ | 14 ¹ / ₂ |
| № 2. А. Бутлеровъ. Химическое строеніе и «теорія замѣщенія» | | |
| № 3. О. Струве. О рѣшеніяхъ принятыхъ на Вашингтонской конференціи относительно перваго меридіана и вселенскаго времени | | |
| — Томъ I, кн. II. Съ приложеніемъ: | | |
| № 4. Э. Келленъ. Географическое распространеніе хвойныхъ деревьевъ въ Европейской Россіи и на Кавказѣ. | 21 | 43 |
| — Томъ II, кн. I. Съ приложеніями: | | |
| № 1. И. Ягичъ. Вопросъ о Кириллѣ и Меодіи въ славянской филологін. . | } 18 | 18 |
| № 2. Графъ Д. Толстой. Академическая гимназія въ XVIII столѣтіи по рукописямъ архива Академіи Наукъ. . . | | |
| № 3. Графъ Д. Толстой. Академическій университетъ въ XVIII столѣтіи по рукописямъ архива Академіи Наукъ. | | |

| НАЗВАНИЕ СОЧИНЕНИЙ. | Угало листовъ опечатанныхъ въ 1885 году. | Общее число листовъ тома или выпуска. |
|---|--|--|
| <i>Записки Императорской Академии Наукъ:</i> | | |
| <p>— Томъ LI, кн. II. Съ приложениями: № 4. П. Чебышевъ. О представленіи предѣльныхъ величинъ интеграловъ посредствомъ интегральныхъ вычетовъ..... № 5. Отчетъ о XXVII присужденіи награды графа Уварова..... № 6. Флигель-адъютантъ С. Макаровъ. Объ обмѣнѣ водъ Чернаго и Средиземнаго морей.....</p> | } 23 ³ / ₈ | } 26 ³ / ₈ |
| <i>Сборникъ Отдѣленія Русскаго языка и Словесности:</i> | | |
| <p>— Томъ XXXVI..... — Томъ XXXVII..... — Томъ XXXIX.....</p> | 5 ¹ / ₄ 5 ³ / ₈ 27 ⁵ / ₈ | 43 ⁷ / ₈ 41 ⁵ / ₈ 54 ⁵ / ₈ |
| <i>Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St.-Petersbourg, VII-e Série:</i> | | |
| <p>— Tome XXXII, № 14. Dr. Chr. Gobi. Ueber den Tubercularia Persicina, Dittm. genannten Pilz..... № 15. Dr. B. Hasselberg. Zur Spectroskopie des Stickstoffs. I. Untersuchung über das Bandenspectrum..... № 16. E. Zachariä von Lingenthal. Ueber den Verfasser und die Quellen des (Pseudo-Photianischen) Nomokanon in XIV Titeln..... № 17. Dr. Arthur v. Oettingen. Die thermodynamischen Beziehungen antithetisch entwickelt....</p> | 4 ¹ / ₄ 7 4 9 ³ / ₄ | 4 ¹ / ₄ 7 6 9 ³ / ₄ |

| НАЗВАНІЕ СОЧИНЕНІЙ. | Число листовъ, отпечатанныхъ въ 1885 году. | Общее число листовъ тома или выпуска. |
|--|--|---|
| <i>Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, VII-e Série:</i> | | |
| — Tome XXXII, № 18. et dernier. Dr. C. Schmidt. Hydrologische Studien. XLIV. Die Thermalwasser Kamtschatka's | 5 | 5 |
| — Tome XXXIII, № 1. Fr. Schmidt. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abtheilung II. Acidaspiden und Lichiden | 18 ³ / ₄ | 18 ³ / ₄ |
| № 2. J. Lilienberg. Beiträge zur Histologie und Histogenese des Knochengewebes | 3 | 3 |
| № 3. Al. Shdanow Recherches sur l'orbite intermédiaire de la comète de Faye dans la proximité de Jupiter en 1841.... | 3 ³ / ₄ | 3 ³ / ₄ |
| № 4. Ph. Owsiannikow. Studien über das Ei, hauptsächlich bei Knochenfischen | 7 ¹ / ₂ | 7 ¹ / ₂ |
| № 5. Dr. H. Wild. Termins-Beobachtungen der erdmagnetischen Elemente und Erdströme im Observatorium zu Pawlowsk von September 1882 bis August 1883. | 24 ³ / ₄ | 24 ³ / ₄ |
| <i>Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg:</i> | | |
| — Tome XXX, № 1. (Feuilles 1— ¹ / ₂ 10) | 10 | 10 |
| — — № 2. (Feuilles 11—20) | 11 ¹ / ₂ | 11 ¹ / ₂ |

| НАЗВАНИЕ СОЧИНЕНИЙ. | Число листовъ, отпечатанныхъ въ 1885 году. | Общее число листовъ тома или выпуска. |
|---|--|---|
| <i>Mélanges tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Petersbourg:</i> | | |
| — physiques et chimiques, Tome XII, Livr. 3 | 9 ¹ / ₈ | 9 ⁷ / ₈ |
| — mathématiques et astronomiques, Tome VI, Livr. 3. | 4 ¹ / ₄ | 7 ³ / ₄ |
| — biologiques, Tome XII, Livr. 2 | 5 ¹ / ₂ | 7 ¹ / ₄ |
| — gréco-romains, Tome V, Livr. 2 | 10 ¹ / ₂ | 10 ¹ / ₂ |
| <i>Метеорологическій Сборникъ</i> , подъ ред. Г. Вильда, Томъ IX.—(<i>Repertorium für Meteorologie</i> , redig. von Dr. H. Wild, Band IX). | | |
| | 42 | 70 ¹ / ₂ |
| <i>Beiträge zur Kenntniss des Russ. Reiches und der angränzenden Länder Asiens</i> . Herausgegeben von Gr. v. Helmersen und Dr. Leop. v. Schrenck. | | |
| Zweite Folge. Band VIII. | 14 ⁵ / ₈ | 28 ⁵ / ₈ |
| — | | |
| Я. Гротъ. Филологическія разсужденія. Томъ I. | 2 ¹ / ₈ | 40 ¹ / ₈ |
| — „ „ „ Томъ II. | 3 ³ / ₄ | 33 ³ / ₄ |
| (М. Сухомлиновъ). Матеріалы для Исторіи Императорской Академіи Наукъ. Томъ I. | 21 ³ / ₈ | 46 ³ / ₈ |
| O. Böhtlingk. Sanskrit-Wörterbuch in kürzerer Fassung. Sechster Theil. Erste Lieferung. | 9 ¹ / ₂ | 20 ¹ / ₂ |
| В. Радловъ. Образцы народной литературы сѣверныхъ тюркскихъ племенъ. Часть V. Нарѣчіе дикокаменныхъ киргизовъ | 26 ³ / ₄ | 39 ³ / ₄ |
| W. Radloff. Proben der Volksliteratur der nördlichen türkischen Stämme. Theil V. Dialekt der Karakirgisen. | 21 ¹ / ₈ | 40 ¹ / ₈ |
| Otto Struve. Sammlung der Beobachtungen von Sternbedeckungen während der totalen Mondfinsterniss. 1884, October 4. | 2 ³ / ₄ | 2 ³ / ₄ |

| НАЗВАНІЕ СОЧИНЕНІЙ. | Число листовъ, отпечатанныхъ въ 1885 году. | Общее число листовъ тома или выпуска. |
|--|--|---------------------------------------|
| Н. Дубровинъ. Присоединеніе Крыма къ Россіи. Рескрипты, письма, реляціи и донесенія. | | |
| Томъ I. 1775—1777 г.г. | 3 | 57 |
| Томъ II. 1778 годъ. | 54 ¹ / ₂ | 59 ¹ / ₂ |
| В. Межовъ Русская Историческая Библиографія за 1865—1876 г.г. | | |
| Томъ V. № 44,706—54,692. | 7 ¹ / ₄ | 24 ³ / ₄ |
| (В. Шеміотъ.) Систематическій и алфавитный указатель статей, помѣщенныхъ въ періодическихкихъ изданіяхъ Императорской Академіи Наукъ ... | 2 ¹ / ₈ | 3 ¹ / ₈ |
| Итого | 457 ⁵ / ₈ | 855 ¹ / ₄ |

ОБЪ ЭКСПЕДИЦИИ, СНАРЯЖЕННОЙ ИМПЕРАТОРСКОЮ АКАДЕМІЕЮ НАУКЪ НА НОВОСИБИРСКІЕ ОСТРОВА И ВЪ ПРИАНСКІЙ КРАЙ.

Рѣчь Академика Л. И. Шренка, 29-го декабря 1885 года.

Благодаря Монаршимъ щедротамъ, одно изъ завѣтныхъ желаній Академіи нынѣ осуществилось. Вслѣдствіе ходатайства его сіятельства г. Президента, Академіи дарованы средства для снаряженія ученой экспедиціи на Новосибирскіе острова и въ прилежащую часть полярной Сибири. Экспедиція уже отправилась въ путь и, исполнивъ часть своего порученія, нынѣ находится на берегу Ледовитаго моря, въ Устьянскѣ.

До сихъ поръ Новосибирскихъ острововъ еще не касалась нога естествоиспытателя. Семь лѣтъ тому назадъ казалось было, что наступило время для ихъ изслѣдованія. Лѣтомъ 1878 г. шведскій пароходъ «Вега», памятный въ исторіи географическихъ открытій первымъ плаваніемъ вокругъ сѣвера Стараго свѣта, обогнувши мысъ Челюскина, крайнюю сѣверную оконечность Азіи, взялъ курсъ прямо на Новосибирскіе острова. На немъ находилось цѣлое общество ученыхъ, специалистовъ по всѣмъ отраслямъ естественныхъ наукъ, и во главѣ ихъ — Норденшельдъ, близко знакомый съ полярною природою Гренландіи, Шпицбергена и другихъ странъ сѣвернаго полушарія. У нихъ имѣлись всѣ средства и пособія для ученыхъ изслѣдованій, въ такомъ избыткѣ, какой немислимъ въ зимнихъ, санныхъ экспедиціяхъ. Лучше, кажется, не могло быть. Къ несчастію, однако,

на третій день «Вега» очутилась во льдахъ и, чтобы не быть ими затертою, принуждена была спуститься къ югу, въ болѣе свободную отъ льдовъ полосу, простирающуюся, благодаря нашимъ сибирскимъ рѣкамъ, въ недалекомъ разстояніи отъ материка. Не много спустя, она отъ устьевъ Лены снова направилась къ Новосибирскимъ островамъ и даже достигла острова Столбоваго, но и тутъ во множествѣ носившіеся льды и малая глубина моря заставили ее снова повернуть на югъ и даже не позволили пристать къ такъ называемому Большому или Ближнему Ляховскому острову. Безъ сомнѣнія, при болѣе благоприятныхъ обстоятельствахъ сколько нибудь продолжительная остановка на Новосибирскихъ островахъ имѣла бы вліяніе на дальнѣйшую судьбу всей экспедиціи: быть можетъ, она снискала бы менѣе громкую славу, но ученія заслуги ея, еслибъ ей удалось изслѣдовать эти, въ естественно-историческомъ отношеніи, еще совершенно неизвѣстные острова, были бы, конечно, еще многимъ значительнѣе. И нигдѣ къ успѣху этихъ изслѣдованій не отнеслись бы съ болѣе шимъ сочувствіемъ, чѣмъ въ ученомъ мірѣ Россіи, наиболѣе въ нихъ заинтересованномъ. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, все-таки нельзя бы было не пожалѣть, что эти изслѣдованія выпали не на долю Россіи. Стоять лишь припомнить, сколько смѣлости и отваги положено русскими людьми на открытіе Новосибирскихъ острововъ, сколько лишеній и труда понесено для перваго ознакомленія съ ними, для описи ихъ береговъ и нанесенія ихъ на карту; стоитъ лишь взглянуть на ихъ положеніе относительно Сибири, — они непосредственно къ ней примыкаютъ и при изслѣдованіи ихъ нельзя сдѣлать ни шагу, не оглядываясь постоянно на материкъ, не соображаясь съ его физическими данными, словомъ, не зная Сибири, а Сибирь, такъ сказать, завоевана для науки полтора-вѣковымъ походомъ на нее русскихъ ученыхъ. Въ особенности многочисленные труды Академіи по изученію Сибири подготовили тѣ взгляды и выдвинули тѣ вопросы, по которымъ изслѣдованіе Новосибирскихъ острововъ представляется намъ столь желательнымъ. Не лишнимъ будетъ по этому, теперь,

когда экспедиція наша отправилась въ путь, бросить бѣглый взглядъ на предшествовавшія ей предпріятія, по открытію и первому обследованію Новосибирскихъ острововъ, и вкратцѣ указать на поставленныя ей задачи.

Простымъ русскимъ казакамъ и промышленникамъ обязаны мы открытіемъ Новосибирскихъ острововъ. Какъ въ Сибирской тайгѣ мягкая рухлядь, и преимущественно соболь, были для нихъ золотымъ руномъ, за которымъ они смѣло проникали вглубь невѣдомыхъ странъ, такъ въ тундрѣ шли они за мамонтовожостью. Быстро подвигались они къ сѣверу, замѣтивъ конечно, что чѣмъ дальше на сѣверъ, тѣмъ кости было больше и тѣмъ она становилась тверже и бѣлѣе, а слѣдовательно лучше и цѣннѣе. Едва вышли они на Ледовитое или, какъ называли его, Студѣное море, какъ стали слагаться рассказы и преданія о лежащихъ на немъ большихъ островахъ и земляхъ, гдѣ мамонтовой кости, пожалуй, и еще больше. Сама природа края способствовала происхожденію такихъ преданій. Кой-гдѣ, въ ясную погоду, дѣйствительно видѣются съ берега небольшіе острова, какъ напримѣръ Медвѣжьи. Но пусть ихъ и не было, — возвышающіеся на морѣ по горизонту тороса, иногда и сплошныя громады льдинъ, которыхъ промышленники называютъ лѣшаками, въ особенности при туманѣ, слегка сглаживающемъ ихъ очертаніе, не трудно принять за горные хребты и вершины какой-нибудь дальней, обширной земли, и тѣмъ оно легче, чѣмъ болѣе воображеніе уже къ тому настроено. Впрочемъ, подобные оптическіе обманы были не бесполезны: они постоянно давали пищу воображенію, а подчасъ вызывали и къ предпріятіямъ, къ смѣлымъ попыткамъ достигнуть видѣнной земли. И эти попытки не остались безъ успѣха. Доказательствомъ тому служитъ открытіе Новосибирскихъ острововъ.

Самый изъ нихъ обширный и наиболѣе протянувшійся по меридіану, островъ Котельный, расположенъ приблизительно въ одинаковой долготѣ съ наиболѣе выдающеюся, въ этой части Сибири, на сѣверъ оконечностью материка, — со Святымъ носомъ. Про-

межуютокъ между ними не обнимаетъ и двухъ градусовъ широты, и какъ разъ на немъ находятся еще два острова, — Первый, Большой или Ближній и Второй или Малый Ляховскіе острова. Тутъ, слѣдовательно, Новосибирскіе острова всего ближе подходятъ и всего болѣе примыкають къ материку Сибири, и вотъ тутъ-то, на пути и по направленію со Святаго носа, они и были открыты.

Еще въ 1710 г. Устьянскій казакъ Яковъ Пермьяковъ донесъ Якутской канцеляріи, что, идя изъ Лены въ Колыму, онъ видѣлъ противъ Святаго носа островъ. Вслѣдствіе сего, по приказанію Сибирскаго губернатора, князя Матвѣя Петровича Гагарина, Якутскій воевода Трауернихтъ отправилъ для отысканія острова отрядъ изъ 11 казаковъ, въ числѣ которыхъ находился и Пермьяковъ. Отрядъ былъ порученъ казаку Меркурію Вагину. Прибывъ въ маѣ 1712 г. на Святой носъ, они на нартахъ отправились по льду на сѣверъ, и вскорѣ пріѣхали къ острову. Островъ былъ значительныхъ размѣровъ: въ окружности дней 9 или 12 ѣзды. Отъ него къ сѣверу увидѣли они другой островъ или землю, но по причинѣ поздняго времени года и недостатка провизіи воротились назадъ на материкъ, съ тѣмъ, чтобы въ теченіе лѣта рыбною ловлею заготовить себѣ новый провіантъ, а на слѣдующую зиму отправиться снова отыскивать усмотрѣнный ими островъ. Къ несчастію рыбный промыселъ оказался весьма неудачнымъ, они стали терпѣть голодъ, принуждены были ѣсть собакъ, на которыхъ ѣхали, затѣмъ мышей и проч. Наконецъ, казаки, видя, что начальникъ ихъ не отказывается отъ своего намѣренія идти зимою къ островамъ, и опасаясь, что на пути подвергнутся еще большимъ нуждамъ, убили Вагина, его сына и Пермьякова и возвратились въ Устьянскъ. По обнаруженіи преступленія, убійцы на допросѣ, въ Якутскѣ, давали самыхъ разнорѣчивыхъ показанія: сначала не хотѣли и знать о какихъ-либо островахъ, затѣмъ, хотя и признавали ихъ существованіе, но расходились во мнѣніяхъ относительно ихъ величины, вида и т. д. На этомъ основаніи историографъ Сибири, Миллеръ, повѣствуя объ экспедиціи Вагина, по свѣдѣніямъ

найденнымъ имъ въ Якутскомъ архивѣ, еще въ 1758 г. высказывалъ сомнѣніе въ существованіи противъ Святаго носа какихъ-либо острововъ. Нынѣ, судя по положенію и разстоянію указанныхъ здѣсь острововъ, нельзя не согласиться, что это именно—Большой и Малый или Первый и Второй Ляховскіе острова. Впрочемъ, не прошло и двухъ лѣтъ послѣ сообщенія объ этомъ Миллера, какъ открытіе Пермькова и Вагина уже несомнѣннымъ образомъ подтвердилось. Въ 1759 или 1760 г. Устьянскій якутъ Этериканъ рѣшился провѣрить неумолкавшій слухъ о существованіи острова противъ Святаго носа. Предпріятіе его вполне удалось: островъ получилъ названіе Этериканскаго, или Атриканскаго, — названіе, которое, какъ еще въ 1841 г. показывалъ Врангель, сохранилось и по настоящее время, хотя официально и было замѣнено его нынѣшнимъ названіемъ.

Несмотря на богатство острова мамонтовою костью якутъ, повидимому, не воспользовался своимъ открытіемъ. Но вскорѣ нашелся ловкій и предпріимчивый человекъ, который съумѣлъ обратить его въ свою пользу и, вмѣстѣ съ тѣмъ, проложилъ путь къ дальнѣйшимъ открытіямъ. Это былъ Якутскій купецъ Иванъ Ляховъ, которому многіе прямо приписываютъ и самое открытіе названныхъ его именемъ острововъ. Виновникомъ этого, какъ изъ предыдущаго видно, невѣрнаго показанія былъ Зауеръ, частный секретарь капитана Биллингса во время путешествія его на сѣверо-востокъ Сибири. Въ своемъ описаніи этого путешествія Зауеръ говоритъ, что проѣздомъ черезъ Якутскъ, лѣтомъ 1788 г., онъ навѣстилъ проживавшаго тамъ Ляхова, чтобы узнать отъ него кое-что о его поѣздкахъ по Ледовитому морю. Ляховъ былъ уже старъ и хилъ, а потому просилъ обратиться за свѣдѣніями къ его товарищу, купцу Протодьяконову. Послѣдній рассказалъ, что, находясь въ мартѣ 1770 г. съ Ляховымъ у Святаго носа, они увидѣли многочисленное стадо оленей, направлявшееся къ югу и, судя по слѣдамъ, пришедшее чрезъ море съ сѣвера. Ляховъ рѣшился узнать откуда шли эти животныя, и раннимъ утромъ на нартѣ отправился по слѣдамъ ихъ

въ море. Къ вечеру онъ достигъ острова и, переночевавъ на немъ, на слѣдующій день, по тѣмъ же слѣдамъ продолжалъ путь къ сѣверу. Около полудня онъ приѣхалъ ко второму острову. Видя, что слѣды и тутъ еще шли съ сѣвера, онъ снова направился по нимъ, но вскорѣ попалъ въ тороса, въ которыхъ не могъ пробраться дальше. Переночевавъ на льду, Ляховъ на слѣдующій день отправился въ обратный путь и при сильномъ изнуреніи собакъ лишь съ трудомъ выѣхалъ на материкъ.

Тутъ нѣтъ и рѣчи о состоявшемся уже прежде открытіи этого острова, хотя Ляховъ, занимаясь уже болѣе 20-ти лѣтъ въ большихъ размѣрахъ промысломъ мамонтовой кости, не могъ не знать о немъ. Какъ человѣкъ дѣловой, онъ не замедлил довести о своемъ открытіи въ Якутскъ, съ просьбою о предоставленіи ему исключительнаго права промышлять мамонтовую кость и песцовъ, какъ на этихъ островахъ, такъ и на тѣхъ, которые онъ впредь откроетъ. По ходатайству мѣстныхъ Сибирскихъ властей просьба его была уважена въ Петербургѣ и острова названы Ляховскими.

Дальше Протодьяконовъ рассказывалъ Зауеру, что въ 1773 г. Ляховъ на лодкѣ съ 5-ю гребцами отправился на острова. Со втораго острова, при ясной погодѣ увидѣлъ онъ къ сѣверу еще землю, къ которой вскорѣ и приплылъ, наименовавъ ее Третьимъ островомъ. Берегъ былъ покрытъ наноснымъ лѣсомъ, земля была гористая и, повидимому, обширная; лѣсу на ней не было, равно какъ и слѣдовъ человѣческаго жилья. Но нашли мамонтовую кость и слѣды звѣрей. На обратномъ пути замѣтили, что одинъ изъ гребцовъ забылъ на островѣ котель и пальмѣ.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что тутъ идетъ рѣчь о самомъ западномъ изъ трехъ большихъ Новосибирскихъ острововъ, получившемъ, по причинѣ забытаго на немъ котла, названіе Котельнаго. Другихъ какихъ либо извѣстій объ этомъ происшествіи не имѣется.

Въ виду того, что было съ Ляховскими островами, невольно

представляется вопросъ: не имѣлъ ли Ляховъ и здѣсь предшественниковъ, не шелъ ли онъ и тутъ по чужимъ слѣдамъ?

Дѣйствительно, промышленникъ Санниковъ лѣтомъ 1810 г. открылъ на островѣ Котельномъ несомнѣнные слѣды прежняго посѣщенія его Русскими. На западномъ берегу острова, въ 150-и верстахъ отъ тѣхъ мѣстъ, до которыхъ доходили прежніе промышленники, нашелъ онъ выкопанную могилу, изъ которой тѣло было вырыто медвѣдемъ. Подлѣ нея стояла длинная, узкая и высокая нарта, инаго строенія, чѣмъ обыкновенныя сибирскія нарты. На одномъ концѣ могилы поставленъ былъ крестъ, величиною въ $\frac{1}{4}$ аршина, обложенный свинцомъ и съ обыкновенною, на одной сторонѣ, русскою надписью, вырѣзанною очень худо. Подлѣ креста лежали желѣзный батасъ и двѣ желѣзныя стрѣлы. Въ небольшомъ разстояніи отъ этого мѣста находилось четырехугольное рубленое зимовье, также несомнѣнно поставленное Русскими, и въ немъ было найдено нѣсколько вещей изъ оленьяго рога, тесанныхъ топоромъ. Въ слѣдующемъ году Санниковъ, проводя снова лѣто на Котельномъ, рѣшился, вмѣстѣ съ товарищемъ своимъ Рѣшетниковымъ, вскрыть могилу, и нашелъ въ ней еще кое-какіе предметы, стрѣлы, топоръ, колыбѣ для литья пуль, пилу, огниво, обитый кремень, остатки русской одежды и обуви и пр. Но откуда, когда и какими судьбами могли попасть сюда Русскіе? Геденштромъ полагалъ, что вѣроятно Архангельскіе промышленники, на пути къ Груманту, т. е. Шпицбергену, были брошены сюда бурей. Его особенно наводило на эту мысль то обстоятельство, что на южномъ берегу того же острова, близъ устья Царевой рѣки, Санниковымъ же найдено было старое судовое днище. Но разстояніе между нимъ и упомянутымъ зимовьемъ и могилою—большое. Врядъ ли промышленники покинули бы свое разбившееся судно и ушли бы на зиму въ такую даль отъ него. Вѣдь изъ остатковъ его они могли бы сколотить себѣ новое судно,—въ чемъ конечно должны были видѣть единственное средство для своего спасенія и возвращенія на родину,—да кромѣ того, срубить себѣ зимовье, а нѣкоторую часть употре-

бить и на топливо. Промышленники, народъ въ высшей степени находчивый и никогда не падающій духомъ, навѣрно такъ и поступили бы, и слѣды ихъ дѣятельности сохранились бы на мѣстѣ. Но ничего такого не нашлось около стараго днища. Очевидно, оно съ могилою и зимовьемъ на западномъ берегу острова ни въ какой связи не находится, а было просто вынесено въ море одною изъ Сибирскихъ рѣкъ и, вмѣстѣ съ прочимъ наноснымъ лѣсомъ, выброшено на противулежащемъ, южномъ берегу одного изъ Новосибирскихъ острововъ.

Позволю себѣ предложить иное объясненіе крайне интересной находки Санникова на островѣ Котельномъ. Стоявшая возлѣ могилы нарта, мнѣ кажется, прямо указываетъ на то, что Русскіе зашли на островъ зимнимъ путемъ, съ противулежащаго берега Сибири. Нарта, судя по формѣ, была, правда, не русская, а скорѣе древне-юкагирская или омокская. Но въ первое время завоеванія Сибири, пока еще не установился нынѣ общеупотребительный типъ русско-сибирской нарты, Русскіе при постройкѣ своихъ нартъ придерживались конечно тѣхъ образцовъ, какіе находили у мѣстныхъ инородцевъ, а иногда и прямо покупали у нихъ свои нарты. Жившіе въ прежнія времена между Яною и Кольмою древніе Юкагиры или Омоки, предки нынѣшнихъ, почти вымершихъ Юкагировъ, тѣсняемые съ юга Тунгусами и Якутами, уходили все болѣе и болѣе на сѣверъ. Съ прибытіемъ туда же Русскихъ движеніе это быстро возрасло. Въ Устьянскѣ и на Индигиркѣ есть преданіе, что въ то время Юкагиры, изъ страха свирѣпствовавшей оспы, въ большомъ числѣ удалились на лежащія въ Ледовитомъ морѣ острова и земли. И дѣйствительно, какъ на Медвѣжьихъ, такъ и на Новосибирскихъ островахъ нашли остатки юкагирскихъ жилищъ и разныя древнія, каменные и костяныя орудія. Весьма естественно, что такое движеніе Юкагировъ могло захватить и кое-какихъ живущихъ среди нихъ Русскихъ, и что, такимъ образомъ, по той же причинѣ, или изъ страсти къ наживѣ, или, пожалуй, и просто по тому необъяснимому влеченію вдалѣ, какое во времена открытія и завоеванія

обширныхъ странъ земли не разъ овладѣвало человѣкомъ, и партія Русскихъ вмѣстѣ съ Юкагирами, или же вслѣдъ за ними, пустилась въ невѣдомыя земли. Они не возвратились назадъ, а потому и слѣдъ ихъ простыль, и никакой вѣсти о нихъ не сохранилось. Конечно, о такихъ предшественникахъ, около ста лѣтъ спустя, не могъ знать и Ляховъ. На этомъ основаніи мы приходимъ къ тому заключенію, что Ляховъ, хотя и не открылъ названныхъ его именемъ острововъ, однако, по имѣющимся даннымъ, справедливо долженъ считаться открывшимъ Новосибирскіе острова и именно островъ Котельный.

Однако дарованное Ляхову исключительное право промышлять мамонтовую кость и псцовъ на всѣхъ островахъ, которые онъ открылъ или еще -впредь откроетъ, затормозило на время ходъ дальнѣйшихъ открытій въ томъ же направленіи, отбивая у другихъ промышленниковъ охоту пускаться въ подобныя предпріятія. Дѣло снова пошло быстро впередъ не раньше, какъ по смерти Ляхова. Купцы Семень и Левъ Сыроватскіе (отецъ и сынъ), лишь частнымъ образомъ вступившіе во владѣніе его островами, старались по возможности расширить свои промыслы и открытіемъ новыхъ земель утвердить за собою право, дарованное Ляхову. На службѣ у нихъ находился весьма къ тому способный, дѣльный и умный человѣкъ, промышленникъ-передовщикъ артели, Якутскій мѣщанинъ Яковъ Санниковъ, участвовавшій въ послѣдствіи и въ экспедиціи Геденштрома. Открывши сперва небольшой островъ Столбовой, лежащій къ западу отъ втораго Ляховскаго острова, Санниковъ въ 1805 г., по порученію Льва Сыроватскаго, отправился на поиски къ востоку отъ Котельнаго и открылъ здѣсь островъ, названный Оадѣвскимъ, потому что первое зимовье на немъ построилъ промышленникъ Оадѣвъ. Отсюда въ слѣдующемъ году промышленники же Сыроватскаго открыли еще другую землю, лежащую отъ первой къ востоку и получившую въ послѣдствіи названіе Новой Сибири, названіе, которое предложилъ для нея Геденштромъ, какъ по причинѣ ея особенной угрюмости, такъ и по

тому, что она сначала показалась ему землею значительной величины.

Донося объ этихъ открытіяхъ правительству, Сыроватскій просилъ о предоставленіи ему того же исключительнаго права, какимъ пользовался Ляховъ. Между тѣмъ и отъ купца Протодьяконова поступило прошеніе на Высочайшее имя о дозволеніи ему съ товарищемъ его, мѣщаниномъ Бѣльковымъ, производить промыслы на островѣ Котельномъ. Вскорѣ затѣмъ, весною 1808 г., Бѣльковъ ѣздилъ на о. Котельный, и неподалеку отъ западнаго берега его открылъ узкій, но значительно протянувшійся въ длину островъ, названный по его имени Бѣльковскимъ. Этимъ и закончилось, собственно говоря, открытіе острововъ, лежащихъ въ Ледовитомъ морѣ противъ устьевъ Яны и Индигирки, если оставить въ сторонѣ еще два-три островка, на которые наткнулись въ послѣдствіи.

Правительство, имѣя до тѣхъ поръ лишь весьма неудовлетворительныя свѣдѣнія объ этихъ открытіяхъ, въ виду поступившихъ къ нему просьбъ сочло необходимымъ отправить экспедицію для подробнаго обозрѣнія и описанія открытыхъ въ Ледовитомъ морѣ острововъ. По распоряженію Государственнаго Канцлера, графа Николая Петровича Румянцова, порученіе это было возложено на находившагося тогда въ Tobольскѣ чиновника Геденштрома. Получивъ въ Иркутскѣ отъ гражданскаго губернатора надлежащія наставленія, Геденштромъ, вмѣстѣ съ прикомандированнымъ къ нему землемѣромъ Кожевинымъ, въ августѣ 1808 г. отправился въ путь и въ февралѣ слѣдующаго года прибылъ въ Устьянскъ. Тутъ ему удалось частнымъ договоромъ присоединить къ своей экспедиціи промышленника Санникова, который своею опытностью и смѣтливостью былъ для нея крайне полезенъ. Изъ Устьянска и съ лежащаго неподалеку отъ устья Хромы Посаднаго стана, Геденштромъ ѣздилъ на Новосибирскіе острова.

Эти переѣзды, на собакахъ по льду, и въ самое удобное для нихъ время, съ марта до половины мая, обыкновенно весьма

затруднительны по причинѣ множества торосовъ, нагроможденныхъ другъ на друга острыхъ льдинъ, которыми усѣяно море. По замѣчаніямъ Геденштрома, рѣдко случается, чтобы ледъ по срединѣ между материкомъ и островами былъ гладокъ; около же береговъ, верстъ на 50 отъ нихъ, оно всегда торосовато, и тороса тѣмъ чаще и тѣмъ выше, чѣмъ середина глаже и чѣмъ предшествовавшее лѣто было теплѣе, потому что въ теплое лѣто движеніе льдовъ вообще значительнѣе и больше льдинъ прибываетъ къ берегу. На гладкой, снѣжной поверхности льда промышленникамъ вмѣсто компаса служатъ такъ называемыя заструги, т.-е. весьма твердыя и иногда довольно высокія струи, производимыя на снѣгу вѣтромъ. Зная приблизительно въ какомъ направленіи имъ надо ѣхать, они опредѣляютъ уголь, подѣ которымъ слѣдуетъ пересѣкать заструги. Коль скоро же измѣнится направленіе заструги, то и уголь переносится съ прежней на новую застругу. Нерѣдко сильная вьюга или, по сибирскому выраженію, пурга заставляеть промышленника пріостановиться и день или два и болѣе пролежать на мѣстѣ: извѣстная ему заструга исчезаетъ подѣ вновь выпавшимъ снѣгомъ и образуется новая. Тогда, до отправленія снова въ путь, онъ выкапываетъ изъ-подѣ выпавшаго снѣга прежнюю застругу и изъ сличенія ея съ новой опредѣляетъ курсъ, котораго впрѣдѣ долженъ держаться. Снѣжная заструга служила путеводительницею и Геденштрому. Онъ имѣлъ предѣ промышленниками лишь то преимущество, что помощію компаса могъ замѣчать направленіе заструги и уголь ея пересѣченія гораздо вѣрнѣе, и, кромѣ того, продолжать путь и при не слишкомъ сильной пургѣ. Не малую пользу оказывала ему въ ясные дни и чрезвычайная прозрачность воздуха, позволявшая ему, напримѣръ, видѣть такъ называемыя деревянныя горы Новой Сибири, на разстояніи отъ нихъ до 120-и верстъ.

Геденштромъ два раза только ѣздилъ на Новосибирскіе острова, да и то лишь на одну Новую Сибирь, и въ общей сложности пробылъ на ней не болѣе нѣсколькихъ дней. Сначала онъ хотѣлъ было провести на ней лѣто и для разъѣздовъ по острову

завести туда лошадей и оленей. Желая, однако, предварительно узнать, найдется ли тамъ достаточно корма для этихъ животныхъ и есть ли чѣмъ продовольствоваться людямъ, Геденштромъ на первое же лѣто, 1809 г., отправилъ туда Санниковъ. Вѣсти, въ ноябрѣ мѣсяцѣ привезенныя Санниковымъ съ Новой Сибири, были крайне неутѣшительны: лѣто было столь холодное, что снѣгъ во многихъ мѣстахъ не сходилъ, травы вовсе не было, а рыба уже потому не могла входить въ рѣки, что береговой ледъ въ теченіе всего лѣта не разносило. Отъ лошадей пришлось отказаться, но Геденштромъ вскорѣ покинулъ мысль и объ оленяхъ. Убѣдившись во второй поѣздкѣ своей, что Новая Сибирь не обширная земля, какъ онъ сперва думалъ, а такой же, приблизительно, величины островъ, какъ Оадѣевскій и Котельный, онъ счелъ излишнимъ проводить тамъ лѣто, и, потерявъ вообще интересъ къ изслѣдованію этихъ острововъ, занялся отысканіемъ новыхъ земель. Осенью 1810 г. онъ получилъ приказаніе возвратиться въ Иркутскъ, гдѣ, очевидно, были недовольны его дѣйствіями, именно его многочисленными и дальними разъѣздами, чрезмѣрно обременявшими мѣстныхъ жителей. По разсмотрѣніи его дѣйствій, онъ хотя и былъ оставленъ при губернаторѣ, но окончаніе описи Новосибирскихъ острововъ было поручено геодезисту Пшеницыну, и въ помощь ему былъ назначенъ мѣщанинъ Санниковъ, научившійся у Геденштрома употребленію компаса.

Дѣйствительно, дѣло пошло теперь быстрее: оба они въ 1811 г. по два раза ѣздили на Новосибирскіе острова и провели на нихъ все лѣто, причемъ Санниковъ на оленяхъ объѣхалъ кругомъ всего Котельнаго и вдоль Царевой рѣки проникалъ и далеко внутрь острова. Эти поѣздки доставили большую часть тѣхъ географическихъ и топографическихъ матеріаловъ, на основаніи которыхъ Геденштромъ могъ составить карту Новосибирскихъ острововъ.

Въ итогѣ, задача, поставленная экспедиціи Геденштрома, была рѣшена ею весьма неудовлетворительно. Причиною этому

были не только ея слишкомъ малыя денежныя средства и плохіе астрономическіе инструменты, но въ особенности также недостатокъ всякой научной подготовки Геденштрома, не говоря уже объ его сотрудникахъ, и главнымъ образомъ то обстоятельство, что онъ, вмѣсто того, чтобы сосредоточиться на изслѣдованіи Новосибирскихъ острововъ, какъ того требовала инструкция, увлекся желаніемъ открыть новыя земли въ Ледовитомъ морѣ и съ этою цѣлью пускался въ дальнія поѣздки помимо своей задачи. При всемъ томъ экспедиція Геденштрома имѣла тотъ важный результатъ, что, можно сказать, выдвинула Новосибирскіе острова изъ окружавшаго ихъ мрака, давъ первое наглядное понятіе объ ихъ географическомъ положеніи, очертаніи, величинѣ и пр. Ей же мы обязаны всѣми, хотя и весьма немногочисленными, естественно-историческими свѣдѣніями или, лучше сказать, намѣтками, какіе до сихъ поръ имѣются объ этихъ островахъ.

Весьма неудовлетворительное состояніе, въ какомъ въ то время находилось географическое познаніе всего побережья Сибири на Ледовитомъ морѣ, и возобновленные поѣздками Геденштрома и Санникова слухи о существованіи большихъ земель на сѣверъ отъ Сибири и отъ Новосибирскихъ острововъ, побудили правительство въ 1820 г. снарядить экспедицію съ цѣлью точной описи береговъ части Сибири и отысканія предполагаемыхъ земель, если онѣ существуютъ. Экспедиція была раздѣлена на два отряда, западный и восточный. Западному отряду этой экспедиціи, подъ начальствомъ лейтенанта Анжу, поручено было описать берегъ отъ Лены до Индигирки и лежащія противъ него острова, въ числѣ которыхъ Новосибирскіе, кромѣ своей значительной величины, еще въ томъ отношеніи имѣли особенную важность, что служили естественными исходными точками для дальнѣйшихъ поѣздокъ на сѣверъ. Три зимы сряду Анжу ѣздилъ на Новосибирскіе острова, а оттуда дальше въ море. Мы не послѣдуемъ за нимъ въ подробности его путешествій, — довольно сказать, что онъ съ помощникомъ своимъ, штурманскимъ офицеромъ Бережныхъ, объѣхалъ кругомъ всѣхъ

острововъ, по иному берегу проѣзжалъ даже нѣсколько разъ, и опредѣлилъ множество астрономическихъ пунктовъ. Такимъ образомъ экспедиція Анжу въ географическомъ отношеніи довольно близко ознакомила насъ съ Новосибирскими островами: на основаніи ея трудовъ и была составлена та карта этихъ острововъ, которою мы пользуемся еще и въ настоящее время. Но это и все, — въ естественно-историческомъ отношеніи, напротивъ, экспедиція Анжу не доставила намъ никакихъ свѣдѣній о Новосибирскихъ островахъ; въ этомъ отношеніи она не можетъ сравняться даже и съ экспедиціею Геденштрома. Причина тому та, что въ продолженіе всей экспедиціи никто изъ членовъ ея ни разу не былъ лѣтомъ на островахъ. А объ этомъ тѣмъ болѣе должно сожалѣть, что при экспедиціи находился медико-хирургъ Фигуринъ, который, судя по составленному имъ описанію природы окрестностей Устьянска, имѣлъ и кое-какія естественно-историческія познанія. Впрочемъ, винить въ этомъ начальника экспедиціи было бы несправедливо, — онъ дѣйствовалъ прямо на основаніи данной ему инструкціи, которая ограничивалась требованіемъ описи береговъ и отысканія предполагаемыхъ къ сѣверу земель. И такъ, Новосибирскіе острова, въ естественно-историческомъ отношеніи, и послѣ экспедиціи Анжу остались такою-же *terra incognita*, какою были до нея; такою, прибавимъ, остаются они и по настоящее время.

Да и экспедицій къ нимъ съ тѣхъ поръ, въ теченіе 60-ти лѣтъ, болѣе не было. Одни лишь промышленники время отъ времени ѣздили туда для промысла песцовъ и мамонтовой кости. Но и объ этихъ поѣздкахъ, къ сожалѣнію, никакихъ свѣдѣній не сохранилось. Только въ самое послѣднее время, два года тому назадъ, по причинѣ тогда уже подготовлявшейся академической экспедиціи, исполнявшій должность вице-губернатора Якутской области, Приклонскій, производя ревизію Верхоянскаго округа, собралъ кое-какія свѣдѣнія о поѣздкахъ промышленниковъ на Новосибирскіе острова. Такъ какъ поѣздки эти представляютъ собою нѣчто совершенно своеобразное, то позволю себѣ сказать

объ нихъ нѣсколько словъ. Промышленники ходятъ на дальніе, т. е. Новосибирскіе острова, Котельный, Өадѣевскій и Новую Сибирь, по порученію отъ купцовъ, съ условіемъ находиться въ пути на всемъ хозяйскомъ содержаніи и въ уплату за труды получить половину добытой ими кости. Выѣхавъ (около 5-го мая) изъ Казачьяго, главнаго русскаго селенія неподалеку отъ Устьянска, они направляются сперва къ Святому носу, а отсюда переѣзжаютъ на островъ Ближній, т. е. первый или Большой Ляховскій. Здѣсь они складываютъ часть провизіи, забранной ими въ запасъ, какъ для себя, такъ и для собакъ, оставляя ее подъ присмотромъ мѣстныхъ промышленниковъ или запирая въ погреба, которые, для предохраненія отъ медвѣдей, заваливаютъ камнями. Съ острова Ближняго' промышленники или прямо, или черезъ островъ Малый, т. е. второй Ляховскій, переѣзжаютъ на острова Котельный и Өадѣевскій, а съ Өадѣевскаго перебираются на Новую Сибирь; ѣхать же туда прямо съ Ближняго боятся, по причинѣ встрѣчающихся въ морѣ торосовъ. Приѣхавъ на острова, промышленники ставятъ свои ровдужныя палатки, если случайно не удастся пріютиться въ одной изъ вѣтхихъ, полуразвалившихся юртъ, въ небольшомъ числѣ имѣющихся на всѣхъ Новосибирскихъ островахъ. Собакъ они оставляютъ при себѣ, для перевозки тяжестей на островахъ, которая и лѣтомъ производится на нартахъ. Говорившіе съ г. Приклонскимъ промышленники съ большою антипатіею относились къ острову Новой Сибири. По ихъ словамъ, только на Новой Сибири, да на нѣкоторыхъ мелкихъ островкахъ, Столбовомъ, Васильевскомъ, бываетъ цынга, прочіе же острова считаются въ этомъ отношеніи безопасными. Кромѣ того, на Новой Сибири вовсе нѣтъ рыбы, тогда какъ на островѣ Котельномъ она ловится, хотя и скудно, да и оленей, куропатокъ и гусей на ней меньше, а напротивъ больше медвѣдей, которыхъ тамъ, по ихъ выраженію, иногда бываетъ «блажь». Но медвѣдь, если и удастся его убить, можетъ пригодиться развѣ только на кормъ собакамъ, сами же ѣсть медвѣжье мясо промышленники считаютъ за грѣхъ, — ду-

хловники молъ не велятъ. Упромысленную въ теченіе лѣта добычу промышленники складываютъ на мѣстѣ, до будущей, весенней поѣздки, осенью же возвращаются на легкѣ. Скудный запасъ провизіи, которымъ, рассчитывая на ихъ малыя потребности и крайнюю отвагу, снабжаютъ ихъ купцы, заставляетъ промышленниковъ слишкомъ торопиться отъѣздомъ и уже около 26-го октября отправляться въ обратный путь, когда ледъ въ морѣ еще не успѣлъ повсюду образоваться и достаточно окрѣпнуть. Вслѣдствіе сего, встрѣчая слишкомъ тонкій ледъ, а мѣстами и обширныя полыньи, они на обратномъ пути подвергаются наибольшимъ опасностямъ, какъ то было и съ Санниковымъ и Пшеницынымъ, при возвращеніи ихъ, осенью 1811 г., съ острова Котельнаго. Съ этимъ обстоятельствомъ и наша экспедиція должна заранѣе считаться. Но прежде чѣмъ коснуться этого вопроса, о необходимыхъ подготовленіяхъ къ путешествію на Новосибирскіе острова, считаю нелишнимъ указать въ немногихъ словахъ на тѣ научныя вопросы, которые издавна заставляли Академію желать снаряженія ученой экспедиціи на Новосибирскіе острова, и, согласно тому, составляютъ главнѣйшую задачу нынѣ состоящейся экспедиціи.

Къ особенностямъ распределенія суши и воды въ сѣверномъ полушаріи принадлежитъ и тотъ замѣчательный фактъ, что протянувшійся по меридіанамъ материкъ Америки въ полярныхъ широтахъ раздробляется на многочисленныя большіе острова и архипелаги острововъ, простирающіеся чуть ли не до самаго полюса, тогда какъ къ сѣверу отъ Азіи, обширнѣйшаго изъ материковъ Стараго свѣта, сколько нибудь значительныхъ острововъ почти вовсе нѣтъ. Дѣйствительно, тутъ, не говоря объ еще неизвѣстныхъ и проблематическихъ земляхъ Беннета и Санникова, находятся только Новосибирскіе острова, да служащая имъ какъ бы продолженіемъ по параллели земля Врангеля. Но такъ какъ о существованіи послѣдней узнали лишь въ 1867 г., то въ продолженіе слишкомъ полутора вѣка Новосибирскіе острова могли считаться единственными крупными островами, располо-

женными къ сѣверу отъ материка Азіи. Поэтому немудрено, что они сильно обращали на себя вниманіе ученыхъ и въ особен-ности нашей Академіи Наукъ, съ самаго своего основанія зани-мавшейся изслѣдованіемъ Сибири. И чѣмъ ближе и подробнѣе знакомилась съ физическими условіями материка Азіи, до самыхъ побережій Ледовитаго моря, тѣмъ настоятельнѣе представлялась необходимость распространенія изслѣдованій и на лежащіе къ сѣверу отъ него острова. Такъ какъ по свѣдѣніямъ, доставлен-нымъ еще Геденштромомъ и Санниковымъ, острова Котель-ный и Новая Сибирь высокіе и гористые, то невольно возникаетъ вопросъ, въ какомъ отношеніи находятся они по своему рельефу и геологическому строенію къ материку Сибири? Изъ фактовъ, впервые подмѣченныхъ или указанныхъ еще исторіографомъ Сибири, Миллеромъ, геологи справедливо выводятъ заклю-ченіе, что все побережье Ледовитаго моря медленно, но по-стоянно подымается. Повсюду находимый здѣсь на значительной высотѣ надъ моремъ древній пловучій лѣсъ, такъ называемая ноевщина и адамовщина, и морскія раковины тѣхъ же самыхъ породъ, какія еще и нынѣ водятся въ Ледовитомъ морѣ, не-сомнѣнно доказываютъ, что обширная полоса нынѣ окаймляющей его суши во времена, въ геологическомъ отношеніи, еще очень недавнія была дномъ морскимъ. Такому медленному, вѣковому поднятію подлежатъ и Новосибирскіе острова. Лучшимъ доказа-тельствомъ тому служатъ уже упомянутыя мною, по свидѣтельству Геденштрома, издали виднѣющіяся на нихъ деревянныя горы. Подъ этимъ названіемъ разумѣютъ простирающійся вдоль мор-скаго берега, иногда непрерывно на разстояніи 5-ти верстъ и болѣе, отвѣсный земляной яръ, изъ котораго торчатъ концы горизонтально расположенныхъ бревенъ, не рѣдко перемежаю-щихся съ пластами земли. Такъ какъ этотъ лѣсъ не что иное, какъ древній плавникъ, нѣкогда выброшенный моремъ на низ-менныя берега острововъ, то высота, на которой онъ нынѣ находится, свидѣтельствуетъ о совершившемся въ теченіе вре-мени значительномъ поднятіи острововъ. Но съ какою быстро-

тою происходило и еще происходит это, вообще лишь медленное, поднятіе береговъ Ледовитаго моря, объ этомъ мы еще не имѣемъ точныхъ свѣдѣній не только относительно острововъ, но и самага материка Сибири, да, мало того, въ настоящее время даже еще не заготовлено основаніе для точнаго опредѣленія этой величины.

Разумѣется, что вмѣстѣ съ древнимъ плавникомъ въ деревянныхъ горахъ, равно какъ и въ другихъ мѣстностяхъ Новосибирскихъ острововъ, могутъ находиться и кости древнихъ, нынѣ вымершихъ животныхъ. Я упоминалъ уже о богатствѣ Новосибирскихъ острововъ мамонтовою костью и о той роли, какую она играла въ исторіи ихъ открытія. Изливающіяся насупротивъ острововъ громадныя рѣки Сибири въ продолженіе несмѣтнаго времени уносили въ море вмѣстѣ со льдомъ и остатки животныхъ, попадавшіе въ нихъ вслѣдствіе обвала подмываемыхъ ими береговъ. Въ морѣ они или садились на мель, или морскія теченія и вѣтры уносили ихъ въ даль и выбрасывали на берега противулежащихъ острововъ. Подобно тому, слѣдовательно, какъ въ конечной моренѣ глетчера скопляются обломки горныхъ породъ со всего пространства, по которому спускается глетчеръ со всѣми своими притоками, такъ на Новосибирскихъ островахъ накопились остатки допотопныхъ животныхъ, которые изливающіяся насупротивъ рѣки вымыли въ своихъ громадныхъ бассейнахъ на материкѣ Сибири. Тутъ, слѣдовательно, — обширное поле для изслѣдованія мамонтовъ, носороговъ и другихъ вымершихъ исполинскихъ животныхъ, населявшихъ Сибирь въ тотъ геологическій періодъ земли, который непосредственно предшествовалъ нынѣшнему, и, безъ сомнѣнія, отъ этихъ изслѣдованій можно ожидать еще много любопытнаго и новаго для науки.

Не меньше интереса представляетъ вопросъ о метеорологическихъ и климатическихъ данныхъ Новосибирскихъ острововъ, сравнительно съ материкомъ Сибири. При относительно небольшомъ разстояніи ихъ отъ послѣдняго можно предполагать, что

подъ его вліяніемъ и на нихъ климатъ будетъ въ сущности континентальный. Тѣмъ не менѣе въ немъ должно сказываться и не малое вліяніе моря. Это очевидно уже потому, что и на материкѣ климатъ съ приближеніемъ къ Ледовитому морю, если перейти, напримѣръ, изъ Верхоянска въ Устьянскъ, становится менѣе рѣзко континентальнымъ; оно очевидно, далѣе, и потому, что зимою дующіе съ сѣвера вѣтры производятъ по берегамъ Ледовитаго моря не пониженіе, а, напротивъ, повышеніе температуры; въ пользу него говоритъ, наконецъ, и тотъ фактъ, что во всѣхъ поѣздкахъ съ Новосибирскихъ острововъ или съ устьевъ Колымы по льду на сѣверъ или сѣверовостокъ, неминуемо встрѣчали обширныя полыни, которыя ставили предѣлъ всѣмъ попыткамъ — и Санникова и Геденштрома, и Анжу и Врангеля, — проникнуть по льду до предполагаемыхъ дальше къ полюсу земель. Но какъ велико это вліяніе моря на климатъ Новосибирскихъ острововъ? Какъ отзывается оно на каждомъ изъ его элементовъ? Нѣтъ-ли, вслѣдствіе, можетъ быть, господствующихъ вѣтровъ или морскихъ теченій, сколько нибудь замѣчательной климатической разности между обращенными въ разныя стороны берегами острововъ? Каковы, подъ вліяніемъ климата, ихъ геотермическія условія? Имѣется-ли и на нихъ вѣчно мерзлая почва, какъ на материкѣ, и если имѣется, то съ какой именно глубины начинается она? и т. д. Вотъ цѣлый рядъ въ метеорологическомъ отношеніи неволью выдвигающихся, крайне интересныхъ вопросовъ.

Въ тѣсной связи съ ними находится, конечно, и развитіе и распредѣленіе на Новосибирскихъ островахъ органическаго міра, составъ и характеръ ихъ флоры и фауны, степень обѣдненія и обособленія той и другой, сравнительно съ растительностью и фауною материка, и происходящій между нимъ и островами обмѣнъ животныхъ, вслѣдствіе не только періодическихъ перелетовъ птицъ, но и перехода по льду многихъ млекопитающихъ — оленей, песцовъ, пеструшекъ и т. д.

Наконецъ, Новосибирскіе острова, хотя и не имѣютъ никакого населенія, кромѣ иногда лѣтующихъ на нихъ промышленни-

ковъ, но далеко не лишены интереса и въ этнологическомъ отношеніи. Какъ я уже упоминалъ, жившіе нѣкогда по Янѣ, Индигиркѣ, Колымѣ и ихъ притокамъ древніе Юкагиры или Омоки, еще въ XVII столѣтіи, уступая напору надвигавшихся на нихъ Тунгусовъ и Якутовъ, а затѣмъ и русскихъ пришельцевъ, уходили все дальше и дальше на сѣверъ и частью переселялись на лежащія въ Ледовитомъ морѣ острова, гдѣ и оставили слѣды своего существованія. Раскрытіе этихъ слѣдовъ имѣетъ, конечно, не менѣе важное значеніе для Антропологии и Этнологіи, чѣмъ изслѣдованіе мамонтовъ или другихъ вымершихъ животныхъ для Зоологіи.

Въ виду столь многихъ и разнообразныхъ научныхъ вопросовъ, относящихся до Новосибирскихъ острововъ, еще покойный академикъ Бэръ, 20 лѣтъ тому назадъ, выражалъ желаніе, «чтобы нашелся молодой ученый, готовый предпринять смѣлую поѣздку на Новосибирскіе острова», и на томъ же основаніи Норденшельдъ, въ описаніи своего плаванія вокругъ сѣвера Старого свѣта, высказываетъ убѣжденіе, что, «конечно не долго прійдется болѣе ждать ученой экспедиціи къ этимъ островамъ». Осуществленію высказаннаго Бэромъ желанія способствовало состоявшееся въ 1881 г., по предложенію Вейпрехта, международное постановленіе объ учрежденіи въ арктическомъ поясѣ станцій для производства, въ теченіе одного года, одновременныхъ метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій. Въ трудахъ назначенной для этой цѣли со стороны Россіи полярной станціи въ Сагастырѣ, на устьѣ Лены, пожелалъ участвовать, въ качествѣ наблюдателя и врача, и докторъ медицины Бунге. Само собою разумѣется, что только страсть къ ученымъ, географическимъ и естественно-историческимъ изслѣдованіямъ могла побудить молодого доктора переселиться на время изъ столицы на полярную станцію, въ безлюдную тундру. Чтобы съ своей стороны способствовать его изслѣдованіямъ, а равно и для обогащенія своихъ Музеевъ, Академія назначила г. Бунге вспомошествованіе изъ своихъ средствъ.

Доставленныя намъ въ послѣдствіи докторомъ Бунге любопытныя коллекціи, и отпечатанныя въ изданіяхъ Академіи подробныя и интересныя донесенія его о поѣздкахъ и изслѣдованіяхъ его въ Устьенскомъ краѣ вполне оправдали оказанное ему отъ Академіи довѣріе. Уже при первомъ своемъ отчетѣ, въ декабрѣ 1882 г., докторъ Бунге писалъ, что теперь только пробудилась въ немъ непреодолимая страсть къ ученымъ путешествіямъ, что онъ готовъ идти куда пожелаютъ, на югъ или на сѣверъ, но что въ особенности прельщаютъ его Новосибирскіе острова; а въ слѣдующемъ письмѣ своемъ онъ называетъ островъ Котельный, или по-якутски (въ буквальномъ переводѣ) Солурдахъ, своимъ «Эльдорадо», которымъ постоянно заняты его мысли и воображеніе. Если прибавить къ этому, что докторъ Бунге, какъ на полярной станціи, такъ и въ разѣздахъ своихъ по Устьенскому краю, уже успѣлъ близко ознакомиться съ полярною природою и свыкнуться съ полярнымъ климатомъ, то не могло быть сомнѣнія въ его полной способности и пригодности къ путешествію на Новосибирскіе острова. Но при трудности и многосторонности задачи, необходимо слѣдовало пріискать ему помощника. И такимъ явился другой талантливый молодой ученый, кандидатъ естественныхъ наукъ, баронъ Толь, тѣмъ временемъ здѣсь специально подготовившійся къ предполагаемому путешествію.

Какъ только нашлись путешественники, и осуществленіе экспедиціи не заставило себя ждать. Его сіятельство г. Президентъ Академіи отнесся къ этому предпріятію съ самымъ теплымъ сочувствіемъ, и благодаря его личному ходатайству были Высочайше дарованы необходимыя на снаряженіе экспедиціи средства. Для начертанія же подробнаго плана экспедиціи, составленія инструкцій для путешественниковъ и вообще для дальнѣйшаго завѣдыванія ея дѣлами, въ средѣ Академіи была назначена Коммисія.

Коснусь въ немногихъ словахъ составленнаго ею плана экспедиціи. Для достиженія своей цѣли, изслѣдованія Новосибир-

сихъ острововъ, экспедиція должна быть снаряжена по крайней мѣрѣ на два года. Главнѣйшее, встрѣчаемое ею затрудненіе состоитъ въ невозможности достать въ одномъ какомъ-либо пунктѣ Сибирскаго побережья Ледовитаго моря всѣ необходимыя перевозочныя средства, въ особенности достаточное число собакъ и потребное для корма ихъ количество юколы, т.-е. сушеной рыбы. При скудности и бѣдности населенія полярной части Сибири непремѣнно надобно, какъ собакъ, такъ и кормъ для нихъ, заблаговременно заказать въ разныхъ мѣстахъ и направить къ тому мѣсту, которое экспедиція, по собраннымъ ею свѣдѣніямъ, найдетъ наиболѣе удобнымъ для зимовки и перехода на Новосибирскіе острова. Первый годъ пребыванія экспедиціи на сѣверѣ Сибири пойдетъ, слѣдовательно, отчасти на необходимыя подготовленія къ переѣзду на острова, который можетъ совершиться лишь весною слѣдующаго, т.-е. 1886 года. Но такъ какъ эти подготовленія, частью сопряженныя съ разѣздами, не могутъ занять всего времени, то на экспедицію возложено порученіе — въ теченіе того же перваго года, въ особенности его лѣтнихъ и осеннихъ мѣсяцевъ, заняться также изслѣдованіемъ части материка Сибири, именно Приянскаго края. Почему Академія остановилась на Приянскомъ краѣ, это весьма понятно.

Во первыхъ, Приянскій край есть ближайшая къ Новосибирскимъ островамъ часть Сибири, откуда исходитъ самый прямой и удобный къ нимъ путь, — изъ Устьянска чрезъ Святой носъ и Ляховскіе острова, — путь, которымъ, съ самага открытія Новосибирскихъ острововъ, всегда ходили и теперь еще ходятъ промышленники.

Во вторыхъ, Приянскій край принадлежитъ къ еще наименѣе изслѣдованнымъ частямъ Сибири, такъ какъ до сихъ поръ путешественники касались его лишь вскользь, почти только проѣздомъ изъ Якутска къ устьямъ Лены или Колымы и обратно, да и то лишь въ зимнее время года. А между тѣмъ этотъ край, во многихъ отношеніяхъ, представляетъ особый интересъ для науки.

Отправляя въ 1841 г. ученую экспедицію въ Таймырскій край, на крайній сѣверъ Сибири, Академія возложила на начальника ея, Миддендорфа, между прочимъ порученіе — изслѣдовать условія жизни и распространенія животныхъ и растений въ полярныхъ широтахъ обширнѣйшаго изъ материковъ, подъ вліяніемъ наиболѣе холоднаго и континентальнаго климата. Изслѣдованія эти она потому считала необходимыми, что упомянутыя условія до тѣхъ поръ были изучаемы почти исключительно на островахъ или морскихъ побережьяхъ полярнаго пояса, т.-е. въ странахъ съ болѣе или менѣе морскимъ климатомъ. Таймырскій край былъ избранъ Академіею въ томъ предположеніи, что тамъ, вслѣдствіе наибольшаго протяженія материка къ сѣверу, и климатъ будетъ наиболѣе холодный и континентальный. Однако уже Миддендорфъ убѣдился, что самыя холодныя пространства Сибири находятся дальше къ востоку, онъ полагалъ — на Ленѣ, около Якутска. По имѣющимся нынѣ наблюденіямъ, онѣ лежатъ еще восточнѣе, — на Янѣ, около Верхоянска: здѣсь зимняя стужа достигаетъ своего высшаго предѣла и вслѣдствіе ея продолжительности и средняя годичная температура наименьшая, здѣсь — полюсь холода Стараго свѣта, да, вѣроятно, и вообще — самая холодная страна всей земной поверхности. Чтобы дать понятіе о тамошней стужѣ, замѣчу только, что, по производившимся въ Верхоянскѣ наблюденіямъ, средняя температура января мѣсяца текущаго года была — 52,7 по Цельзіусу, а 3 (15) января, въ 9 часовъ вечера, минимумъ-термометръ показывалъ даже — 68° по Цельзіусу, т.-е. — 54,4° по Реомюру. Это самая низшая температура, гдѣ и когда-либо замѣченная на земномъ шарѣ. При такихъ условіяхъ представляется весьма интереснымъ произвести въ Приянскомъ краѣ рядъ изслѣдованій, такъ сказать, параллельныхъ тѣмъ, какія произведены Миддендорфомъ въ Таймырскомъ краѣ. Эти изслѣдованія послужатъ вмѣстѣ и лучшимъ основаніемъ для сравнительнаго изученія условій жизни и географическаго распространенія растений и животныхъ на Новосибирскихъ островахъ.

Наконецъ, еще одно обстоятельство заставило Академію обратить вниманіе преимущественно на Приянскій край. Въ нашемъ Зоологическомъ Музеѣ имѣется прямое доказательство тому, что въ Приянскомъ краѣ, кромѣ множества костей и другихъ остатковъ допотопныхъ животныхъ, на которые я уже указывалъ прежде, могли сохраниться и полные трупы этихъ животныхъ, съ кожей, шерстью и всѣми мягкими частями тѣла. Доказательство, о которомъ я говорю, это—покрытая густою шерстью голова допотопнаго носорога, отсѣченная отъ полнаго трупа, который въ 1877 году былъ найденъ на берегу Бытантая, одного изъ лѣвыхъ притоковъ рѣки Яны. На основаніи всего, что наука до сихъ поръ успѣла выработать по вопросу о сохраненіи полныхъ труповъ давно вымершихъ животныхъ, надо заключить, что подобныя случаи, хотя вообще и чрезвычайно рѣдки, однако всего болѣе возможны при тѣхъ орографическихъ и климатическихъ условіяхъ, какія даны въ Приянскомъ краѣ и въ смежной съ нимъ къ востоку части Сибири.

Таковы причины, побудившія Академію поставить экспедицію, отправляемой ею на Новосибирскіе острова, въ обязанность, на сколько возможно, изслѣдовать вмѣстѣ и Приянскій край. Эту часть своего порученія наша экспедиція въ настоящее время уже исполнила. Хотя еще нѣтъ подробныхъ донесеній отъ путешественниковъ, но по письмамъ отъ нихъ мы знаемъ, что лѣто и осень нынѣшняго года они провели въ путешествіяхъ по Приянскому краю, производя наблюденія и составляя ботаническія, зоологическія и палеонтологическія коллекціи. Изслѣдовавъ еще по пути изъ Якутска и затѣмъ въ разѣздахъ изъ Верхоянска верхнее теченіе рѣки Яны, наши путешественники, тотчасъ по вскрытіи ея, въ началѣ іюня, отправились на ея главнѣйшіе правые и лѣвые притоки. Докторъ Бунге прослѣдилъ все теченіе рѣки Адычи, считающейся у тамошнихъ жителей главною рѣкою всего края, принимающей въ себя рѣку Яну, а баронъ Толь въ то же время изслѣдовалъ р. Долгулахъ, начиная съ ея верховьевъ, затѣмъ перешелъ на р. Бытантай, и по изслѣдованіи мѣстности,

гдѣ въ 1877 году найденъ былъ трупъ носорога, спустился по этой рѣкѣ до ея устья. Пробравшись съ правыхъ и лѣвыхъ притоковъ снова на р. Яну, путешественники вмѣстѣ направились по ней къ Устьянску для зимовки и окончательнаго приготовления и сбора къ переѣзду на Новосибирскіе острова.

Лишь только минуетъ продолжительная зимняя полярная ночь и надъ горизонтомъ снова появится солнце, потянется длинная вереница нартъ съ собаками отъ Устьянска къ Святому носу, оттуда на Ляховскіе острова, для склада тамъ части провіанта, а затѣмъ и дальше по льду Ледовитаго моря на сѣверъ, къ острову Котельному, и впервые ступитъ нога естествоиспытателя на недоступные до сихъ поръ для науки, Новосибирскіе острова. Пожелаемъ же нашимъ путешественникамъ успѣха, на пользу науки и отечества.

ПРЕДЛОЖЕННАЯ АКАДЕМІЕЮ ЗАДАЧА О РУССКИХЪ ПОВРЕМЕННЫХЪ ИЗДАНИЯХЪ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ НЫНѢШНЯГО СТОЛѢТІЯ.

На происходившемъ въ 1875 г. соисканіи наградъ графа Уварова была присуждена премія въ 500 рублей А. Н. Неустроеву, за сочиненіе, изданное имъ подъ заглавіемъ: «Историческое разысканіе о русскихъ повременныхъ изданіяхъ и сборникахъ за 1703—1802 г.» Г. Неустроевъ не пожелалъ воспользоваться этою преміею, и просилъ оставить въ Академіи присужденную ему сумму, съ тѣмъ, чтобы она была выдана по истеченіи 10 лѣтъ, вмѣстѣ съ выросшими на нее процентами, автору такого печатнаго описанія русскихъ повременныхъ изданій и сборниковъ, которое служило бы продолженіемъ книги г. Неустроева, обнимало бы собою періодъ времени съ 1803 по 1850 годъ и было бы составлено по программѣ, принятой г. Неустроевымъ въ основаніе его труда.

Вслѣдствіе этого, Академія, въ 1875 году, публикаціями, напечатанными въ разныхъ газетахъ, приглашала желающихъ участвовать въ соисканіи преміи за рѣшеніе сказанной задачи — доставить отвѣтныя сочиненія къ 1 мая 1885 года.

За неполученіемъ къ этому сроку ни одного сочиненія, Академія нынѣ возобновляетъ сказанную задачу. Требуется составить историческое разысканіе о русскихъ повременныхъ изданіяхъ и сборникахъ, вышедшихъ въ Россіи съ 1803 по 1850 годъ. Сочиненіе должно быть составлено по той программѣ, какой слѣ-

Довалъ г. Неустроевъ въ вышеназванномъ его сочиненіи. Печатныя сочиненія, назначенныя для этого соисканія, должны быть доставлены въ Академію не позже 1 мая 1895 года. Отчетъ о присужденіи преміи будетъ объявленъ 29 декабря того же года. Премія за удовлетворительное рѣшеніе этой задачи будетъ состоять изъ суммы 500 руб. и процентовъ, наросшихъ на нее съ 1875 года по день присужденія преміи, т. е. по 29 декабря 1895 года.



ИЗВЛЕЧЕНІЕ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНИЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНИЕ 2 НОЯБРЯ 1885 Г.

По открытіи засѣданія, Непремѣнный Секретарь, Академикъ К. С. Веселовскій, обратился къ присутствующимъ съ нижеслѣдующею рѣчью:

«Великое несчастье поразило Академію: 25 октября скончался столь любимый всѣми нами нашъ сочленъ Николай Васильевичъ Калачовъ, унеся съ собою въ могилу всѣ надежды, которыя возлагала на него Академія для оживленія у насъ Русской науки.

Немного лѣтъ прошло съ тѣхъ поръ, какъ мы радостно привѣтствовали вступленіе его въ нашу среду, и въ это короткое время — не болѣе двухъ съ половиною лѣтъ — онъ успѣлъ развить поразительную по своимъ размѣрамъ програму трудовъ Академіи въ области отечественной исторіи. — Званіе Академика какъ бы удвоило въ немъ ревность къ труду. Одушевляемый юношескимъ жаромъ, повинувся одному лишь требованію своего сердца — приобрѣтать для любимой имъ науки болѣе и болѣе обширныя и прочныя основы, Калачовъ, при занятіяхъ своихъ, не зналъ иного отдыха, какъ перехода отъ одного труда къ другому, — иногда можетъ быть забывая естественныя предѣлы силъ чело-вѣка. — Грустно думать, что важныя приобрѣтенія, которыми наука обязана Калачову, куплены цѣною этихъ чрезмѣрныхъ напряженій, приведшихъ постепенно къ ослабленію здоровья и — больно сказать — къ сокращенію столь драгоценной жизни.

Въ томъ убѣжденіи, что въ области отечественной исторіи — труды невыполнимые для частныхъ лицъ, должны быть задачей Академіи, нашъ сочленъ, съ первыхъ шаговъ своихъ въ качествѣ Академика съ зоркостью опытнаго ученаго намѣтилъ цѣлый рядъ предпріятій, направленныхъ къ тому, чтобы дать Академіи возможность — обогатить науку Русской Исторіи самыми важными и драгоценными матеріалами.

Я бы утомилъ вниманіе ваше, если бы сталъ перечислять всѣ труды, которыми нашъ незабвенный сочленъ увѣковѣчилъ свое имя въ лѣтописяхъ науки и нашей Академіи; да Вы и знаете ихъ; Вы знаете какъ всѣ они глубоко захватываютъ важнѣйшія стороны государственнаго и гражданскаго быта Россіи прежнихъ вѣковъ; Вы знаете, какъ они были направлены не только къ удовлетворенію любознательности, весьма законной, когда дѣло идетъ о жизни нашихъ предковъ, но и къ разъясненію тѣхъ данныхъ исторіи, познаніе которыхъ столь необходимо для правильной постановки вопросовъ текущей жизни.

Смерть Калачова оставляетъ послѣ себя въ нашей средѣ страшную пустоту. Обширная ученость, безграничная преданность наукѣ, необыкновенное трудолюбіе, вмѣстѣ съ теплотою души и мягкостью характера — таковы качества, ставяція Калачова въ ряду людей, которымъ можно наслѣдовать, но которыхъ замѣнить невозможно.

Да будетъ всегда жива между нами память этой свѣтлой личности; да сохранится благодарность ему за тотъ блескъ, который онъ пролилъ на нашу Академію своимъ, къ прискорбію недолгимъ въ ней пребываніемъ».

По выслушаніи этой рѣчи, присутствующіе члены Конференціи выразили свое уваженіе къ памяти усопшаго Академика поднятіемъ со своихъ мѣстъ.

Читано письмо вдовы почетнаго члена Академіи графа А. С. Уварова, графини П. С. Уваровой, отъ 29 октября, съ увѣдомленіемъ, что наслѣдники покойнаго графа намѣреваются продолжать дѣйствіе учрежденныхъ имъ наградъ, при чемъ предполагаютъ, согласно его волѣ, сдѣлать нѣкоторыя измѣненія въ Положеніи объ оныхъ. Положено благодарить наслѣдниковъ графа Уварова, въ лицѣ его супруги, и ожидать полученія отъ нихъ указаній относительно предполагаемыхъ ими измѣненій Положенія объ Уваровскихъ наградахъ; въ настоящемъ же году открыть соисканіе этихъ наградъ на прежнихъ основаніяхъ.

Затѣмъ доложенъ Собранію списокъ сочиненій, представленныхъ въ Академію для XXX соисканія наградъ графа Уварова. — Положено разсмотрѣніе этихъ сочиненій и присужденіе премій поручить, согласно § 12 Положенія о наградахъ графа Уварова, Комисіи, подъ предсѣдательствомъ Непремѣннаго Секретаря, изъ гг. Академикомъ: Я. К. Грота, А. Ф. Бычкова, М. И. Сухомлинова, А. Н. Веселовскаго, И. В. Ягича, В. В. Радлова и А. А. Куника.

Должено, что къ окончившемуся въ настоящемъ году, назначенному Общимъ Собраніемъ въ засѣданіи 2 ноября 1879 г. пятилѣтнему сроку доставленія сочиненій на соисканіе преміи за ученое жизнеописаніе Ломоносова не было представлено ни одного труда. Положено возобновить соисканіе означенной преміи и назначить новый пятилѣтній срокъ для доставленія на него сочиненій, а именно 1 марта 1890 г.

Предсѣдательствующій въ Отдѣленіи русскаго языка и словесности Академикъ Я. К. Гротъ сообщилъ словесно, что Ломоносовская премія въ настоящемъ году этимъ Отдѣленіемъ никому не присуждается.

Членъ-корреспондентъ Академіи, профессоръ Лейпцигскаго университета Флейшеръ письмомъ отъ 27 октября н. ст. благодаритъ Академію за поздравительный адресъ, полученный имъ отъ нея по случаю пятидесятилѣтняго юбилея его профессорской дѣятельности.

Г. Военный Губернаторъ Семирѣчинской Области, отношеніемъ отъ 7 октября, проситъ о доставленіи въ новоучреждаемую въ гор. Вѣрномъ общественную бібліотеку изданій Академіи, преимущественно такихъ, которыя относятся до Средней Азіи. — Положено эту просьбу исполнить.

Дирекція Познанскаго Общества любителей науки (Towarzystwo przyciąsając nauk Pożnanskie), письмомъ отъ 16 октября н. ст. проситъ объ установленіи взаимнаго обмѣна изданіями между симъ Обществомъ и Академію. — Положено высылать въ Познанское Общество Записки Академіи и Сборникъ Отдѣленія русскаго языка и словесности, начиная съ печатаемыхъ нынѣ томовъ и просить Общество о доставленіи его изданій въ Академію.

Слѣдующія учрежденія благодарятъ за доставленные имъ изданія Академіи 1) Геологическій Институтъ въ С.-Петербургѣ (отнош. отъ 14 октября), 2) Британскій музей въ Лондонѣ (отнош. отъ 30 октября н. ст.), Ломбардскій Институтъ въ Миланѣ (отнош.

23 октября н. ст.), 4) Музей естественной исторіи въ Брюсселѣ (отнош. отъ 30 апрѣля н. ст.), 5) Мадридская Обсерваторія (отнош. отъ 23 октября н. ст.), и 6) Мельбурнская Обсерваторія въ Викторіи (отнош. отъ 1 сентября н. ст.).

Представлены Собранію сочиненія, присланныя Академіи въ даръ различными учрежденіями и лицами. — Положено сдать эти сочиненія въ бібліотеку и за доставленіе ихъ благодарить.

ЗАСѢДАНІЕ 7 ДЕКАБРЯ 1885 г.

Г. Президентъ сообщилъ Собранію, что генералъ-лейтенантъ графъ Анатолій Владиміровичъ Орловъ-Давыдовъ принесъ въ даръ Академіи портретъ его прадѣда, бывшаго Директора Академіи, графа Владиміра Григорьевича Орлова. — Этотъ портретъ есть копія съ оригинала, писаннаго знаменитымъ живописцемъ Лампи и хранящагося у правнука. — Положено просить Его Сіятельство благодарить графа А. В. Орлова-Давыдова за это приношеніе.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что 19 апрѣля 1886 исполнится 200 лѣтъ со дня рожденія перваго Русскаго историка и общественнаго дѣятеля Петровской эпохи Василія Никитича Татищева. Историко-Филологическое Отдѣленіе, по инициативѣ Академика А. А. Куника, сочло своимъ долгомъ почтить по этому поводу память Татищева изданіемъ важнѣйшихъ его сочиненій, а также писемъ и документовъ, относящихся до его жизни и дѣятельности.

По важности услугъ, оказанныхъ Татищевымъ русской наукѣ, представляется вопросъ, не слѣдуетъ ли чествованіе его памяти сдѣлать дѣломъ всей Академіи и придать ему болѣе торжественности назначеніемъ въ день годовщины Татищева публичнаго засѣданія Академіи, съ произнесеніемъ въ ономъ приличныхъ случаю рѣчей, подобно тому какъ до сего времени праздновалась Академіею память другихъ замѣчательныхъ дѣятелей на поприщѣ науки. — Общее Собраніе, по обсужденіи этого дѣла, положило: въ день 19 апрѣля будущаго года имѣть публичное засѣданіе Академіи для чествованія памяти Татищева, и пригласить Академика В. П. Безобразова и члена-корреспондента Н. А. Попова къ составленію рѣчей, для прочтенія въ семъ засѣданіи.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія что на объявленную Академіею въ 1875 г. задачу о составленіи истори-

ческаго розысканія о русскихъ поврежденныхъ изданіяхъ и сборникахъ, вышедшихъ въ свѣтъ въ Россіи съ 1803 по 1850 г., не доставлено къ назначенному для нея сроку (1 мая 1885 г.) ни одного сочиненія. — Положено возобновить конкурсъ на эту задачу, съ назначеніемъ для рѣшеній ея, новаго 10 лѣтняго срока, т. е. 1-е мая 1895 г.

Слѣдующія учрежденія благодарятъ за доставленныя имъ изданія Академіи: 1) Кіевская русская Публичная Библіотека (отнош. отъ 28 ноября), 2) Королевскій Институтъ въ Лондонѣ (отнош. отъ 26 ноября), 3) Королевская публичная библіотека въ Мюнхенѣ (отнош. отъ 28 ноября), 4) Университетская библіотека въ Упсалѣ (отъ 6 декабря) 5) Королевское Физическое Общество въ Эдинбургѣ (откр. письм. отъ 10 декабря н. ст.), 6) Общество физики и Естественныхъ наукъ въ Женевѣ (отнош. отъ 2 декабря), и 7) Издатели журнала «Nature» (открыт. письм. отъ 31 октября).

Представлены Собранію сочиненія, присланныя Академіи въ даръ различными учрежденіями и лицами. — Положено передать эти сочиненія въ Библіотеку и за доставленіе ихъ благодарить.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 8 октября 1885 года.

Академикъ П. Л. Чебышевъ читалъ записку: «*О представленіи предѣльныхъ величинъ интеграловъ посредствомъ интегральныхъ вычетовъ*». Положено напечатать ее въ Запискахъ Академіи, въ видѣ Приложенія.

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ и прочелъ записку: «*о связи вариационныхъ явленій земнаго магнетизма съ явленіями на солнцѣ*» (*Ueber die Beziehung zwischen den Variationen des Erdmagnetismus und den Vorgängen auf der Sonne*). Эта записка будетъ напечатана въ Бюлетенѣ.

Академикъ Л. И. Шренкъ представилъ записку, подъ заглавіемъ: «*Zur Vorgeschichte der von der Academie der Wissenschaften in St. Petersburg ausgerüsteten Expedition nach den Neusibirischen Inseln und dem Jana-Lande*», причемъ объяснилъ, что въ этой статьѣ, составленной имъ, какъ видно изъ ея заглавія, по поводу снаряженной Академіею экспедиціи на Ново-сибирскіе острова и въ Прианскій

край, изложены исторія открытія означенныхъ острововъ и прежнихъ поѣздокъ къ нимъ, а затѣмъ причины, побудившія Академію отправить туда ученую экспедицію, и наконецъ главныя задачи, планъ и составъ этой экспедиціи. По мнѣнію г. Шренка, напечатаніе подобной статьи необходимо для того, чтобы, при всеобщемъ въ настоящее время интересѣ къ географическимъ и въ особенности полярнымъ экспедиціямъ, предупредить появленіе въ заграничныхъ географическихъ и другихъ журналахъ невѣрныхъ свѣдѣній объ академической экспедиціи. Положено напечатать статью г. Шренка, согласно его предложенію, въ сборникѣ: «*Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches*», и сверхъ того, въ переводѣ на русскій языкъ, въ Запискахъ.

Академикъ А. С. Фаминцынъ, рассмотрѣвъ, по порученію Отдѣленія, Записку профессора Ир. Скворцова: «*О микробахъ, наблюдаемыхъ при азіатской холерѣ и гипотезѣ микробіоза, Предварительное сообщеніе*», предложилъ напечатать ее въ Запискахъ Академіи.—Одобрено.

Академики Ф. В. Овсянниковъ, Л. И. Шренкъ и А. А. Штраухъ представили разсужденіе В. Шимкевича подъ заглавіемъ: «*Материалы къ познанію эмбриональнаго развитія Araneina*». Согласно предложенію названныхъ Академиковъ, положено напечатать это сочиненіе въ Приложеніяхъ къ Запискамъ.

Академикъ О. В. Струве представилъ изданный Линнейскою Академіею трудъ бар. Эрколе Дембовскаго, подъ заглавіемъ: «*Misure micrometriche di stelle doppie e multipli fatte negli anni 1852 — 1878. Vol. II. Contenente le osservazioni fatte a Gallarate sopra le stelle del Catalogo di Dorpat e delle appendici di W. Struve. Roma 1884. (Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali dell' R. Accademia dei Lincei Vol. XVII)*».

Академикъ П. Л. Чебышевъ представилъ отъ имени профессора Г. А. Шварца, изданное имъ сочиненіе, подъ заглавіемъ: «*Ueber ein die Flächen kleinsten Flächeninhalts betreffendes Problem der Variationsrechnung. Festschrift zum Jubelgeburtstage des Herrn Karl Weierstrass. Helsingfors 1885*». — Положено сдать это сочиненіе въ бібліотеку и за доставленіе его благодарить автора.

Доложено, что со времени послѣдняго засѣданія Отдѣленія окончено печатаніемъ и выпущено въ свѣтъ сочиненіе А. Жданова: «*Recherches sur l'orbite intermédiaire de la comète de Faye dans la proximité de Jupiter en 1841*».

ЗАСѢДАНІЕ 29 ОКТЯБРЯ 1885 ГОДА.

Академикъ Вильдъ представилъ и прочелъ записку: «о достиженіи постоянства температуры въ постройкахъ надземныхъ и подземныхъ» (*Erzielung constanter Temperaturen in ober- und unterirdischen Gebäuden*). — Она будетъ напечатана въ Бюлетенѣ.

Тотъ же Академикъ сообщилъ о чрезвычайно низкихъ температурахъ, которыя были наблюдаемы въ Верхоянскѣ зимою 1884 — 1885 года. Записка объ этомъ появится въ Бюлетенѣ.

Академикъ Г. И. Вильдъ читалъ донесеніе о бывшихъ въ Парижѣ, въ сентябрѣ сего года, засѣданіяхъ международного Метеорологическаго Комитета и Международнаго Комитета мѣръ и вѣсовъ. — Положено напечатать это донесеніе въ Бюлетенѣ Академіи.

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ и прочелъ записку о сравненіи между собою нивелировочнаго и барометрическаго опредѣленія высоты Ладожскаго озера надъ уровнемъ моря (*Vergleich der durch Nivellement und der barometrisch bestimmten Meereshöhe des Ladoga Sees*). Она будетъ помѣщена въ Бюлетенѣ Академіи.

Академикъ Г. В. Имшенецкій представилъ и прочелъ записку «о нѣкоторыхъ приложеніяхъ общихъ функцій Бернулли». — Положено напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ О. В. Струве и О. А. Баклундъ представили, съ одобреніемъ для помѣщенія въ Мемуарахъ Академіи, записку г. Нюрена подъ заглавіемъ: «*Untersuchung der Repsold'schen Theilung des Pulkowaer Vertikalkreises nebst Auseinandersetzung der angewandten Untersuchungsmethode*», причемъ сообщили, что авторъ примѣнилъ въ этой своей работѣ новый способъ для изслѣдованія новаго дѣленія Пулковскаго вертикальнаго круга, произведеннаго Г-ми Репсольдъ 6 лѣтъ тому назадъ. вмѣсто того, чтобы сначала опредѣлить ошибки дѣленій для извѣстныхъ кардинальныхъ точекъ и потомъ перейти къ промежуточнымъ, г. Нюрена, непосредственно опредѣлилъ ихъ независимо для каждаго градуса. Это изслѣдованіе доказало снова точность Репсольдовскихъ дѣленій. Въ особенности замѣчательно, что случайная ошибка дѣленія едва достигаетъ 0.06 секунды.

Академикъ Ѡ. Б. Шмидтъ представилъ, съ одобреніемъ для помѣщенія въ Мемуарахъ, записку профессора І. И. Лагузена: «объ иноцерамовыхъ пластахъ съ низова р. Лены и Оленка» (*Die Inoceramon-Schichten am Olenek und an der Lena*). Здѣсь описаны окаменѣлости юрской системы, привезенныя изъ Сѣверной Сибири по-

коинымъ Чекановскимъ и находящіяся нынѣ въ музеѣ Академіи По преобладанію между ними формы рода *Inoceramus*, профессоръ Лагузенъ назвалъ открытыя Чекановскимъ мѣсторожденія ихъ общимъ именемъ иноцерамовыхъ пластовъ. Въ этомъ трудѣ описано 10 новыхъ видовъ окаменѣлостей, которыя вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими, прежде мало извѣстными, изображены на двухъ таблицахъ.

Академики Ф. В. Овсянниковъ, Л. И. Шренкъ и А. А. Штраухъ представили и предложили напечатать въ Бюлетенѣ записку г. Погожева: «*объ окончаніи нервовъ въ концахъ M. Sartorii*» (*Ueber die Nerven in den Enden des Musculus Sartorius*).

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ съ одобреніемъ для помѣщенія въ Метеорологическомъ Сборникѣ записку г. Срезневскаго: «*объ упрощеніи тригонометрическихъ таблицъ*».

Тотъ же Академикъ представилъ и предложилъ напечатать въ Метеорологическомъ Сборникѣ записку г. Лауренти: «*по вопросу о кажущейся приплюснутости небеснаго свода и о вліяніи ея на опредѣленія облачности*».

Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 16 октября, сообщилъ, что пребывающій здѣсь французскій повѣренный въ дѣлахъ увѣдомляетъ Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, что его правительство, въ виду желанія, заявленнаго нѣкоторыми членами Международной электрической Конференціи, постановило себѣ въ обязанность предоставить въ распоряженіе ученыхъ, занимающихся опредѣленіемъ электрической упругости, образецъ платиновой проволоки, которая представляетъ композицію изъ смѣшенія, одобреннаго для международныхъ прототиповъ метра и килограмма. Вмѣстѣ съ тѣмъ Статсъ-Секретарь И. Д. Деляновъ препровождаетъ образецъ подобной проволоки, представленный г. Терно-Компаномъ. — Образецъ этотъ переданъ Академику Г. И. Вильду.

Академикъ Л. И. Шренкъ донесъ, что состоящій при Голландскомъ генераль-губернаторѣ въ Батавіи докторъ Стюрлеръ принесъ въ даръ нашему Музею по Антропологии и Этнографіи слѣдующіе предметы: 1) Нѣсколько статуй, изображающихъ индусскія божества, въ томъ числѣ: 5 статуй каменныхъ, изъ трахита, величиною въ 11 до 15 вершковъ, найденныхъ на о. Явѣ въ древнихъ индусскихъ храмахъ XII-го, XIII-го и XIV-го столѣтій, и двѣ статуи съ о. Бали, величиною въ 12 вершковъ, изъ дерева съ позолотою. 2) Двѣ деревянныя куклы въ аршинъ величины, въ костюмахъ

Яванскихъ жениха и невѣсты, и 3) принадлежности народныхъ театральныхъ представлений на о. Явѣ, какъ-то: деревянные маски, употребляемыя при пантоминныхъ представлѣнiяхъ, деревянные марионетки съ подвижными конечностями въ разныхъ костюмахъ и силуэтки изъ буйволовой кожи съ позолотою, служащiя для особаго и совершенно своеобразнаго рода представлений. Къ нимъ приложены два тома печатныхъ драматическихъ пьесъ на яванскомъ языкѣ, исполняемыхъ въ этихъ представлѣнiяхъ, и копия съ рукописнаго сочиненiя того же рода. Къ сему г. Шренкъ присовокупилъ, что приношенiе г. Стюрлера оказывается особенно интереснымъ и важнымъ вслѣдствiе того, что вмѣстѣ съ упомянутыми предметами онъ прислалъ Академiи и составленный имъ подробный объяснительный каталогъ этихъ предметовъ, въ которомъ въ особенности обстоятельно описаны употребительныя на о. Явѣ народныя театральныя представлѣнiя и разъяснены всѣ доставленныя Академiи принадлежности этихъ представлений, относительно ихъ названiя, значенiя и употребленiя. — Согласно предложенiю г. Шренка, положено благодарить г. Стюрлера именемъ Академiи за обогащенiе ея Этнографическаго Музея означенными пожертвованiями.

Императорская Археологическая Коммисiя, при отношенiи отъ 16-го октября, доставила полученный ею отъ Екатеринославскаго Губернатора ящикъ съ клыками ископаемаго животнаго, найденными въ Павлоградскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губ., въ с. Рождественскомъ, при копанин колодца. Академикъ А. А. Штраухъ, рассмотрѣвъ означенные клыки донесъ, что это клыки мамонта, довольно плохо сохранившiеся.

Начальникъ Екатеринбургскаго Жандармскаго Полицейскаго Управленiя Желѣзныхъ дорогъ, при отношенiи отъ 2 октября, препровождаетъ три зуба мамонта, найденные въ берегѣ рѣки Туры, въ г. Тюмени, рабочими Тюменской желѣзной дороги, пожелавшими передать таковое Академiи безвозмездно. — Означенные зубы переданы въ Зоологическiй музей и положено за доставленiе ихъ благодарить.

засѣданiе 12 ноября 1885 г.

Академикъ К. И. Максимовичъ, сообщилъ печальное извѣстiе о смерти члена-корреспондента Академiи по биологическому разряду Э. Э. де-Буасье, въ Женевѣ.

Акад. Г. И. Вильдъ представилъ и прочелъ записку о новыхъ опытахъ, произведенныхъ имъ для опредѣленія истинной температуры воздуха.—Она будетъ напечатана въ Метеорологическомъ Сборникѣ.

Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 31 октября, сообщаетъ полученное имъ отъ г. Министра Иностранныхъ Дѣлъ увѣдомленіе о томъ, что Государь Императоръ Всемилоствѣйше соизволилъ, въ 22 день октября сего года, пожаловать Французскаго Консула въ Батавіи Жюслена кавалеромъ ордена Св. Станислава 2-й степени.

засѣданіе 26 ноября 1885 г.

Академикъ О. В. Струве сообщилъ, что онъ приготовилъ къ печати второе отдѣленіе X тома Пулковскихъ наблюдений, посвященное микрометрическимъ измѣреніямъ звѣздъ, имѣющихъ большія собственныя движенія. При этомъ г. Струве объяснилъ, что эти работы должны со временемъ привести къ познанію неравномѣрныхъ собственныхъ движеній, къ открытію физической связи, между звѣздами большаго разстоянія, и представляютъ лучшее средство для опредѣленія собственныхъ движеній малѣйшихъ телескопическихъ звѣздъ, о которыхъ до сихъ поръ извѣстно еще чрезвычайно мало, и что остальные отдѣленія упомянутаго тома предназначены между прочимъ для микрометрическихъ измѣреній двойныхъ звѣздъ, открытыхъ на сѣверномъ полушаріи г-мъ Бурнгамомъ помощью могущественныхъ рефракторовъ въ Вашингтонѣ и въ Чикаго. Число этихъ звѣздъ, около 200, ничтожно въ сравненіи съ подобными же Дерптскимъ и Пулковскимъ каталогами; но онѣ представляютъ весьма трудные объекты для наблюдений, по причинѣ или близости, или слабости спутниковъ при яркихъ звѣздахъ. По этому онѣ большею частью еще нигдѣ не были измѣрены, и въ 15 дюймовый Пулковскій рефракторъ лишь съ большимъ трудомъ можно видѣть ихъ двойными. Новый же 30-дюймовый рефракторъ Пулковской Обсерваторіи показываетъ ихъ совершенно иначе. Помощью его всѣ эти двойныя звѣзды наблюдаются чрезвычайно легко и удобно, и стараніямъ Адъютанта-Астронома Г. О. Струве удалось уже въ теченіе лѣта и осени измѣрить ихъ всѣ, на сколько они были доступны для наблюдений въ это время года. Такой успѣхъ ясно выказываетъ преимущества колоссальнаго Пулковскаго инструмента.

Тотъ же Академикъ сообщилъ Отдѣленію подробности о сдѣланныхъ въ Пулковѣ 15 (27) ноября наблюденіяхъ надъ роемъ падающихъ звѣздъ. Одни уже Пулковскія наблюденія ясно доказываютъ, что эти падающія звѣзды суть остатки кометы Біэлы, какъ извѣстно, раздвоившейся въ 1846 г. и совершенно исчезнувшей въ 1852 г.

Наконецъ г. Струве сообщилъ содержаніе письма къ нему генералъ-маіора Тилло о результатахъ произведенныхъ подъ его руководствомъ геометрическихъ нивелировокъ для опредѣленія абсолютныхъ высотъ уровней Ладожскаго, Онежскаго и Ильменскаго озеръ. Эти опредѣленія, отличающіяся строгостью, показываютъ, что уровень Ладожскаго озера на 43 фута, Онежскаго на 124 ф., Ильмена на 90 ф. ниже того, какой показали прежнія опредѣленія. Этотъ результатъ измѣняетъ наши взгляды на орографическія условія сѣверной части Россіи, между Балтійскимъ моремъ и Уральскимъ хребтомъ. — Положено, выписку изъ письма г. Тилло напечатать въ Бюлетенѣ.

Академикъ Г. И. Вильдъ сообщилъ выводы изъ наблюдений о повышеніи температуры, бывшемъ въ нынѣшнемъ году 24 ноября. —Замѣтка объ этомъ будетъ напечатана въ Бюлетенѣ Академіи.

Академики Л. И. Шренкъ и К. И. Максимовичъ представили, съ одобреніемъ для помѣщенія въ Сборникѣ: *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs*, записку Е. А. Бихнера, о птицахъ С.-Петербургской губерніи.

Академики Л. И. Шренкъ и А. А. Штраухъ представили записку г. Варнаховскаго, объ истологической фаунѣ Казанской губерніи. —Эта работа будетъ напечатана въ Запискахъ Академіи.

ЗАСѢДАНІЕ 10 ДЕКАБРЯ 1885 г.

Вице-Президентъ Академикъ В. Я. Буныковский представилъ и прочелъ свою записку объ одномъ видоизмѣненіи функціи $E(x)$ и ея приложеніи къ изслѣдованію нѣкоторыхъ свойствъ квадратичныхъ и неквадратичныхъ вычетовъ простыхъ чиселъ вида $4k+3$. — Положено напечатать эту статью въ Запискахъ Академіи.

Академикъ А. А. Штраухъ представилъ и предложилъ напечатать въ Бюлетенѣ замѣтку Ученаго Хранителя Зоологическаго музея Академіи А. Ф. Моравица о чилийскихъ жужелицахъ (*Zur Kenntniss der Chilenischen Carabinen*), содержащую въ себѣ крити-

чекія замѣчанія на монографію пр. Герштекера, основанныя на матеріалахъ академическаго музея, и описаніе нѣсколькихъ новыхъ видовъ жужелицъ изъ Хили.

Академикъ Ѡ. Б. Шмидтъ представилъ изслѣдованіе горнаго инженера А. О. Струве о послѣдовательности слоевъ каменноугольныхъ образованій въ южной части Московскаго каменноугольнаго бассейна (*Ueber die Schichtfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens*). — Положено напечатать это сочиненіе въ Мемуарахъ Академіи.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

Январь — декабрь 1885 года.

Академикъ М. И. Сухомлиновъ, заявивъ, что печатаніе подъ его наблюденіемъ 1-го тома «Матеріаловъ для исторіи Академіи Наукъ» почти уже окончено, прочелъ составленное къ этому тому предисловіе, которое и одобрено Отдѣленіемъ. Въстѣ съ тѣмъ положено просить Экспедицію заготовленія государственныхъ бумагъ доставить въ возможно скоромъ времени изготовленные ею оттиски заказанныхъ для этого изданія портретовъ.

По докладу А. Н. Веселовскаго положено просить Департаментъ внутреннихъ сношеній Министерства Иностранныхъ дѣлъ объ исходатайствованіи для занятій Отдѣленія на нѣкоторое время принадлежащей Вѣнской Императорской библиотекѣ рукописи, содержащей житія святыхъ по описанію Ламбеція (*Lamb., Commentar. t. VIII, pag. 151 и сл.*): cod. XI (граес.), а по старому каталогу Неселя (*Nessel, part. V, pag. 5 и сл.*): cod. 3.

По докладу И. В. Ягича положено просить: 1) Управление Московскаго и Румянцовскаго музеевъ о доставленіи въ Отдѣленіе на 3 мѣсяца рукописей № 364 и № 563 изъ собранія Ундольскаго, и 2) изъ Московской Духовной академіи рукописи № 8 (100) Криница или Временникъ, пергаментной рукописи Георгія Амартола 273 листа.

Предсѣдательствующій доложилъ, что отъ ректора Кіевской Духовной академіи епископа Силъвестра получена, по просьбѣ Отдѣленія, рукопись «Александрія» на румынскомъ языкѣ, принад-

лежащая Церковно-Археологическому Обществу при означенной академіи. Положено, для пользованія этой рукописью, передать ее на временное храненіе въ 1-е Отдѣленіе академической бібліотеки.

Академикъ И. В. Ягичъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что по просмотрѣ доставленныхъ г. Качановскимъ матеріаловъ для болгарскаго словаря, онъ находитъ, что эти матеріалы, по дополненіи ихъ и окончательномъ приведеніи въ порядокъ, могутъ быть съ пользою напечатаны, тѣмъ болѣе, что до сихъ поръ не имѣется болгарскаго словаря, который хотя бы приблизительно могъ равняться по обширности съ трудомъ г. Качановскаго. Положено передать это заключеніе собирателю словаря.

Разсматриваемъ былъ доставленный В. М. Юзефовичемъ экземпляръ перваго изданія книги Тредіаковскаго: «Новый и краткій способъ къ сложенію російскихъ стиховъ» съ собственноручными замѣтками Ломоносова, при чемъ найдено, что нѣкоторыя изъ находящихся въ этой книгѣ приписокъ сдѣланы другою рукой, о чемъ и положено сообщить владѣльцу экземпляра.

Предсѣдательствующій довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что по поводу предстоящей тысячулѣтней годовщины смерти св. Меодія, городской голова и членъ думы И. И. Домонтовичъ обращались къ нему, равно какъ и къ г. вице-президенту, съ запросами о томъ, будетъ ли въ Академіи Наукъ по этому случаю торжественное собраніе, на что В. Я. Буняковскій отвѣчалъ, что 6-го апрѣля въ малой конференцъ-залѣ будетъ отслуженъ молебенъ въ память св. первоучителя. Академикъ Ягичъ изъявилъ готовность, въ засѣданіи Отдѣленія, имѣющемъ быть наканунѣ этого дня, прочесть очеркъ дѣятельности св. Меодія съ оцѣнкою заслугъ обоихъ св. братьевъ первоучителей. Положено заблаговременно объявить въ газетахъ, что засѣданіе это будетъ открыто для публики.

Представлена полученная отъ младшаго помощника бібліотекаря 1-го Отдѣленія академической бібліотеки Гонсіоровскаго рукописная тетрадь собранныхъ имъ во время прошлагодней командировки пѣсенъ на языкѣ Мазуровъ. Положено: возвративъ г. Гонсіоровскому эту рукопись, просить его продолжать составленіе отчета о его командировкѣ по предварительно представленной имъ и одобренной Отдѣленіемъ программѣ.

Представленъ присланный С. И. Пономаревымъ въ рукописи новый бібліографическій трудъ его: «Къ изданію Иліады въ переводѣ Гнѣдича», написанный по поводу имѣющаго исполниться въ

1888 году четырехсотлѣтія со времени перваго печатнаго изданія всѣхъ твореній Гомера. Положено напечатать этотъ трудъ въ Сборникѣ Отдѣленія.

Читаны доставленные при отношеніи секретаря Общества для пособія нуждающимся литераторамъ и ученымъ на имя предсѣдательствующаго въ Отдѣленіи: копія съ журнала засѣданія Комитета Общества 24 мая 1885 г. и программа предпринимаемаго имъ изданія полнаго собранія сочиненій Пушкина. Означенное отношеніе содержитъ просьбу, чтобы программа изданія была разсмотрѣна Вторымъ Отдѣленіемъ Академіи Наукъ и затѣмъ мнѣніе его сообщено Комитету.

По внимательномъ обсужденіи этой программы Отдѣленіе признало правильнымъ принятое въ ней дѣленіе произведеній Пушкина на шесть отдѣловъ въ семи томахъ, съ соблюденіемъ въ каждомъ отдѣлѣ хронологическаго порядка сочиненій; при чемъ однакоже, по мнѣнію Отдѣленія, слѣдовало бы перенести «Пѣсни западныхъ славянъ» во II-й отдѣлъ, а «Путешествіе въ Арзрумъ» въ отдѣлъ IV-й. Находя равнымъ образомъ и прочія высказанныя въ программѣ предположенія въ общихъ чертахъ заслуживающими одобренія, Отдѣленіе считаетъ нужнымъ сдѣлать только слѣдующія оговорки относительно нѣкоторыхъ частныхъ.

Въ пунктѣ 3-мъ сказано: «Текстъ долженъ быть точно воспроизвѣренъ по рукописямъ и по возможности пополненъ». Это замѣчаніе относится вѣроятно только къ такимъ произведеніямъ, которыя въ первый разъ были напечатаны по смерти поэта, потому что напечатанныя при жизни его, если не всѣ, то по крайней мѣрѣ почти всѣ, явились въ томъ видѣ, какой онъ самъ желалъ дать имъ. Предполагаемыя же пополненія должны быть дѣлаемы съ большою разборчивостью, съ обращеніемъ вниманія на причины, которыя вызвали пропуски и изъ коихъ нѣкоторыя могутъ еще и теперь сохранять свою силу. Такимъ образомъ, напр., стихотвореніе «19-е октября» (1825 г.) должно безъ сомнѣнія явиться съ тѣми сокращеніями, которыя призналъ нужными Пушкинъ, безъ дополненій, найденныхъ въ его автографѣ покойнымъ Геннадіи и напечатанныхъ имъ въ исаковскомъ изданіи 1859 года.

Въ примѣчаніи къ приведенному пункту прибавлено: «Имѣя въ виду сдѣлать предполагаемое изданіе вполне доступнымъ для семьи и школы, редакція исключаетъ изъ него всѣ произведенія и отдѣльныя мѣста, не соответствующія, по содержанию своему, этой цѣли, хотя бы они уже и были ранѣе извѣстны въ печати».

Отдѣленіе находитъ, что такъ какъ предполагаемое изданіе сочиненій Пушкина назначается для всей образованной публики, то и за исключеніемъ изъ него нѣкоторыхъ слишкомъ вольныхъ мѣстъ и цѣлыхъ пьесъ невозможно сдѣлать это изданіе отвѣчающимъ педагогическимъ цѣлямъ или потребностямъ воспитывающагося, особенно младшаго и женскаго поколѣнія. Поэтому смыслъ означеннаго примѣчанія точнѣе было бы выразить слѣдующимъ образомъ: «Имѣя въ виду, что между произведеніями Пушкина есть такія поэтическія шалости, которыхъ самъ поэтъ, по ихъ содержанію, никакъ не могъ предназначать для печати, редакция устраняетъ изъ изданія всѣ подобныя сочиненія или отдѣльныя мѣста, хотя и напечатанныя уже послѣ смерти поэта».

Относительно 4-го пункта Отдѣленіе, вполне одобряя предположеніе помѣщать послѣ cadaго произведенія пояснительныя примѣчанія, считаетъ необходимымъ поставить непремѣннымъ условіемъ, чтобы эти примѣчанія сохраняли чисто объективный характеръ, съ устраненіемъ всякой критической оцѣнки лицъ и фактовъ, о которыхъ будетъ рѣчь по поводу того или другого произведенія.

Подъ лит. в въ пунктѣ 5-мъ, къ полному хронологическому и библиографическому списку всѣхъ произведеній Пушкина предполагается присоединить указатель: гдѣ и въ какомъ видѣ каждое изъ нихъ было напечатано. Указаніе «въ какомъ видѣ» и проч. представляется излишнимъ въ отношеніи къ тѣмъ произведеніямъ, которыя по объясненной выше причинѣ будутъ исключены изъ изданія, ибо такое указаніе было бы невозможно безъ изложенія содержанія пьесъ, что однакожъ противорѣчило бы прежде заявленному правилу исключать нѣкоторыя произведенія.

Въ пунктѣ 6-мъ упомянуто, что подлинное пушкинское правописаніе не будетъ сохранено въ изданіи въ виду крайней затруднительности возстановить его. По убѣжденію Отдѣленія, собственное правописаніе автора не пригодно для изданія потому, что Пушкинъ вообще писалъ крайне небрежно, часто ошибочно; орѳографія писателя другой эпохи можетъ быть соблюдаема въ изданіи его сочиненій развѣ только тогда, когда онъ послѣдовательно держался какой-нибудь опредѣленной и притомъ заслуживающей вниманія системы.

Одобряя такимъ образомъ программу изданія съ внѣшней стороны его, Отдѣленіе не можетъ не высказать желанія, чтобы выполнение этой программы и съ внутренней стороны было вполне

достойно памяти нашего великаго писателя, какъ совершенною исправностью текста его произведеній, такъ и характеромъ примѣчаній, которыя, кромѣ библіографической и исторической точности, должны отличаться безпристрастіемъ и отсутствіемъ всякихъ чуждыхъ литературѣ интересовъ. Способъ исполненія представленной на одобреніе Академіи Наукъ программы остается вполнѣ на отвѣтственности Комитета Общества, предпринимающаго изданіе, и Отдѣленіе позволяетъ себѣ выразить надежду, что при просвѣщенномъ содѣйствіи лицъ, избранныхъ Комитетомъ для наблюденія за ходомъ изданія, задача эта будетъ выполнена самымъ удовлетворительнымъ образомъ.

По поводу появленія VIII-го тома издаваемыхъ подъ редакцію П. Н. Батюшкова «Памятниковъ Русской Старины въ Западныхъ губерніяхъ», академикъ А. Ѳ. Бычковъ прочелъ слѣдующую составленную имъ записку: «Какъ настоящій томъ Памятниковъ Русской Старины, такъ и предшествовавшій ему VII-ой составляютъ отрадное явленіе въ нашей литературѣ и нагляднымъ образомъ, рядомъ монографій самаго разнообразнаго содержанія, основанныхъ на существующихъ данныхъ, на архивныхъ документахъ и позабытыхъ изслѣдованіяхъ, доказываютъ, что Холмская Русь (Люблинская и Сѣдлецкая губерніи) составляетъ органическую часть Русской земли и что она почти сплошь заселена русскимъ племенемъ, исповѣдывавшимъ православную вѣру. И памятники зодчества, и уцѣлѣвшіе памятники письменности и печати, несмотря на то, что они усердно истреблялись поляками и иезуитами, наконецъ русская рѣчь, русскія пѣсни и мѣстные обычаи свидѣтельствуютъ, что этотъ край былъ искони русскій. Изъ помѣщенныхъ въ VIII-мъ томѣ статей, кромѣ весьма любопытныхъ историческихъ монографій Шолковича (о границахъ Польской короны и великаго княжества Литовско-Русскаго), Малышевскаго (Люблинскій съѣздъ 1569 года) и Кояловича (Присоединеніе Подлѣсья къ Польшѣ на Люблинскомъ сеймѣ 1569 года), обращаютъ на себя вниманіе жизнеописанія Львовскаго епископа Гедсона Балабана, униатскаго жемученика Іоасафата Кунцевича, епископа Луцкаго Кирилла Терлецкаго и Кіевскаго униатскаго митрополита Ипатія Поцѣя—первыхъ дѣятелей униі. Полныя живого интереса и новыхъ данныхъ первыя двѣ написаны Н. И. Петровымъ, а двѣ послѣднія Ор. Ив. Левицкимъ. Не меньшимъ интересомъ отличается монографія Станкевича: «Игуменъ Аѳанасій Филипповичъ», основанная частью на неизданныхъ документахъ. Статьи Павлова

(Замѣтка о Кормчей Люблинскаго священника Василя, писанной въ 1604 году) и Страшкевича (Устная народная словесность въ Холмской и Подлясской Руси) имѣютъ прямое отношеніе къ занятіямъ нашего Отдѣленія и содержатъ не мало любопытнаго. Къ тому приложенъ альбомъ рисунковъ, въ которомъ находится нѣсколько снимковъ съ рукописей, писанныхъ или хранящихся въ Холмщинѣ. Нельзя не отнестись съ полною благодарностью къ П. Н. Батюшкову, такъ усердно и съ такимъ умѣньемъ трудящемуся надъ водвореніемъ какъ у насъ, такъ и за границею правильного взгляда на историческія судьбы земель, нѣкогда отторгнутыхъ Польшею отъ Руси и въ теченіе многихъ вѣковъ остававшихся подъ ея гнетомъ». По выслушаніи этой записки, Отдѣленіе, находя отзывъ А. Ѳ. Бычкова вполне справедливымъ, опредѣлило выразить П. Н. Батюшкову сочувствіе къ этому превосходно исполненному и полезному изданію.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 5 НОЯБРЯ 1885 Г.

Читано письмо Академика О. Н. Бетлинга изъ Лейпцига, отъ 21 сентября (3 окт.), который сообщаетъ, что сокращенный «Санскритскій словарь» доведенъ имъ въ рукописи до конца, но печатаніе этого труда можетъ потребовать не менѣе года. Между тѣмъ г. Бетлингъ предпринялъ новый большой трудъ. Въ 1839 и 1840 г. Бетлингомъ былъ изданъ текстъ древняго граматика Панини, съ индійскими схоліями, съ комментаріями и различными указателями. Такъ какъ это изданіе давно разошлось и слѣдовательно съ трудомъ и то не всегда можетъ быть приобретаемо, то г. Бетлингъ счелъ полезнымъ для уснѣховъ Санскритологіи, издать нынѣ текстъ Панини (безъ индійскихъ схолій), съ переводомъ и необходимыми поясненіями, примѣрами и указателями.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что со времени послѣдняго его засѣданія отпечатаны и выпущены въ свѣтъ въ видѣ Приложеній къ Запискамъ Академіи, двѣ статьи г. Президента, *объ Академическихъ Университетѣ и Гимназіи въ XVIII столѣт. по рукописнымъ документамъ Архива Академіи Наукъ.*

Г. Микуцкій, письмомъ изъ Варшавы отъ 28 октября, проситъ о предоставленіи Библиотекъ Варшавскаго Университета экземпляра Кастренова: *Versuch einer Jenisei-Ostjakischen und Kotischen Sprachlehre*.—Положено эту просьбу удовлетворить.

Греческое Литературное Общество (Sylloge) въ Константинополѣ, увѣдомляетъ, что оно предполагаетъ устроить конгрессъ ученыхъ въ Константинополѣ 16 — 28 августа 1886 г., по случаю 25 лѣтняго существованія своего, и приглашаетъ членовъ Академіи принять участіе въ этомъ ученомъ торжествѣ, личнымъ ли прибытіемъ на оное или же присылкою ученыхъ трудовъ, которые могли бы быть читаны на конгрессѣ. При этомъ Академикъ Радловъ заявилъ, что онъ можетъ быть воспользуется этимъ приглашеніемъ для поѣздки въ Константинополь.

ЗАСѢДАНІЕ 19 НОЯБРЯ 1885 Г.

Академикъ В. П. Безобразовъ представилъ только что отпечатанную вторую часть своихъ изслѣдованій о Народномъ Хозяйствѣ Россіи. Эта вторая часть (въ двухъ томахъ) имѣетъ своимъ предметомъ Московскую (центральную) промышленную область (Нижегород. и Ярослав. губ.).

ЗАСѢДАНІЕ 3 ДЕКАБРЯ 1885 Г.

Академикъ А. А. Куникъ сообщилъ, что въ своемъ изслѣдованіи объ исторіи послѣднихъ Червонно-русскихъ князей онъ обратилъ особенное вниманіе на повѣствованіе нѣсколькихъ до сихъ поръ не изданныхъ литовскихъ лѣтописей о гибели послѣднихъ потомковъ знаменитаго Данила Романовича, князей Владиміра Андрея и Льва Юрьевичей. Сдѣлать это г. Куникъ счелъ нужнымъ, между прочимъ, потому, что русскіе историки или вовсе не пользовались подробными извѣстіями польско-литовскаго лѣтописца Стрыйковскаго объ этихъ двухъ князьяхъ, или заподозривали правдивость его разсказа. Между тѣмъ г. Кунику удалось доказать, что извѣстія Стрыйковскаго заслуживаютъ полнаго вниманія, такъ какъ онъ имѣлъ подъ рукою пространную русско-литовскую лѣтопись, которая считается пропавшею. Въ виду того, что слогъ Стрыйковскаго представляетъ нѣкоторыя трудности для ученыхъ, неопытныхъ въ чтеніи польскихъ источниковъ XVI вѣка, г. Куникъ счелъ необходимымъ поручить г. Гонсіоровскому пере-

вести упомянутую главу Стрыйковского на современный языкъ. Къ сему г. Куникъ присовокупилъ, что этотъ переводъ, сдѣланный подъ его наблюденіемъ, уже находится въ Типографіи Академіи.

Академикъ В. В. Радловъ сообщилъ, что г. Паульсонъ, приготавливая къ изданію «*Исторію обученія грамотѣ въ чужихъ краяхъ и въ Россіи*», желалъ бы помѣстить въ ней нѣкоторые рисунки изъ Букваря Истомина (М. 1691 г.), имѣющагося въ Библіотекѣ Академіи, и потому проситъ о выдачѣ ему этой книги во временное пользованіе для означенной цѣли.—Положено предоставить Библіотекарю I Отдѣленія Библіотеки Академику А. А. Кунику выдать сказанный Букварь подъ росписку г. Радлова.

засѣданіе 15 декабря 1885 г.

Академикъ В. В. Радловъ представилъ съ одобреніемъ для помѣщенія въ Запискахъ Академіи, сочиненіе подъ заглавіемъ: *Янаульскіе Этюды по матеріаламъ*, собраннымъ Л. А. Куномъ, К. Залемана. — Одобрено.

Непремѣнный Секретарь сообщилъ, что со времени послѣдняго засѣданія Отдѣленія, кончены печатаніемъ и выпущены въ свѣтъ два первыхъ тома сочиненія Н. Дубровина, *Присоединеніе Крыма къ Россіи*.

Академикъ А. А. Куникъ, разсмотрѣвъ всю бывшую доселѣ переписку Академіи по дѣлу объ изданіи сочиненій В. Н. Татищева, читалъ свое донесеніе, въ которомъ изложилъ свои мысли о дальнѣйшемъ направленіи этого дѣла.—Отдѣленіе, по выслушаніи этого донесенія, просило г. Куника принять на себя руководство всѣмъ дѣломъ по собиранію и изданію въ свѣтъ сочиненій Татищева, предоставивъ ему войти вслѣдствіе сего въ сношеніе съ членомъ-корреспондентомъ Академіи Н. А. Поповымъ, котораго просить именемъ Академіи объ оказаніи содѣйствія этому предпріятію.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что издаваемое Академіею Собраніе Докладовъ и Приговоровъ Сената за время царствованія Петра Великаго доведено было покойнымъ Калачовымъ до 22-хъ листовъ III тома (1713 г.), отпечатанныхъ окончательно, и кромѣ того 6 листовъ этого тома находятся въ наборѣ и корректурѣ. Копія же съ этого рода документовъ, хранящихся въ Московскомъ Архивѣ Министерства Юстиціи, сдѣланы

подъ руководствомъ Калачова, всё сполна до 1725 г., до времени кончины Петра Великаго.

Къ сему Академикъ К. С. Веселовскій присовокупилъ, что по важности этого предпріятія и для науки и для административныхъ и законодательныхъ соображеній, Историко-Филологическое Отдѣленіе конечно признаеть необходимымъ принять мѣры къ тому, чтобы печатаніе означенныхъ Докладовъ и Приговоровъ продолжалось безостановочно и доведено было до конца въ томъ же видѣ, какъ оно было начато. Членъ-корреспондентъ Н. Ѳ. Дубровинъ изъявилъ готовность принять на себя совершенно безмездно, изъ одной любви къ наукѣ и изъ уваженія къ Академіи, руководство дѣломъ печатанія сказанныхъ Сенатскихъ Докладовъ. Г. Дубровинъ въ настоящее время занятъ изданіемъ, по порученію Императорскаго Русскаго Историческаго Общества, протоколовъ Верховнаго Тайнаго Совѣта. Извѣстно, что по кончинѣ Императора Петра I и по вступленіи на престолъ Императрицы Екатерины I, Указомъ 8 февраля 1726 г. былъ учрежденъ Верховный Тайный Совѣтъ, въ которомъ сосредоточивалось все высшее управленіе какъ внутренними, такъ и внѣшними дѣлами Россіи. Правительствующій Сенатъ былъ переименованъ въ Высокій Сенатъ и подчиненъ Верховному Тайному Совѣту. Такое положеніе дѣла продолжалось до 4 марта 1730 г., когда Верховный Тайный Совѣтъ былъ закрытъ и восстановлено наименованіе Правительствующаго Сената, съ возвращеніемъ ему прежняго значенія и круга дѣятельности. По этому изданіе протоколовъ Совѣта, весьма важное для исторіи Россіи въ ту эпоху, служить прямымъ продолженіемъ протоколовъ Сената, издаваемыхъ Академіею.—По этому соединеніе обоихъ изданій подь одною и тою же редакціею представило бы весьма существенное облегченіе и удобство для веденія обоихъ дѣлъ въ желаемомъ порядкѣ. — По обсужденіи этого дѣла Отдѣленіе положило принять предложеніе г. Дубровина и поручить ему руководство изданіемъ Сенатскихъ докладовъ и приговоровъ Петровскаго времени на томъ же основаніи, на какомъ велъ доселѣ это дѣло покойный Калачовъ.



ФОТОГРАФІЯ ВЪ ПРИМѢНЕНІИ КЪ АСТРОНОМІИ.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 февраля 1886 г.

Если сравнить задачи и пособія современной намъ астрономіи съ тѣми цѣлями, средствами и способами, какими располагала она около времени основанія Пулковской обсерваторіи, то есть полвѣка назадъ, то едва можно узнать, что это та же самая наука, консервативнѣйшая изъ всѣхъ опытныхъ наукъ. Въ то время астрономы занимались *исключительно* изученіемъ, путѣмъ наблюденія и вычисленія, *движеній* небесныхъ тѣлъ, управляемыхъ законами всемірнаго тяготѣнія, и, какъ второстепенными задачами, описаніемъ поверхностей тѣлъ нашей солнечной системы и болѣе или менѣе спекулятивными умозаключеніями объ устройствѣ вселенной и о распредѣленіи и группировкѣ свѣтилъ. Какъ широко раздвинутся за эти полвѣка предѣлы астрономическаго изслѣдованія, не могъ тогда предвидѣть самый смѣлый умъ. Техника, вспомошествоваемая физикою и химією, создала съ тѣхъ поръ могущественныя средства и утонченнѣйшіе способы наблюденія, такъ что и прежнія привычныя астрономамъ работы производятся нынѣ значительно успѣшнѣе. Но одно это выражало бы только отрадный прогрессъ на прежде намѣченномъ пути. Развитіе двухъ названныхъ наукъ затронуло астрономію гораздо глубже и существеннѣе, открывъ ей новыя области изслѣдованія, подъ общимъ названіемъ астрофизики, знакомящія насъ съ исторією образованія и природою свѣтилъ и съ другими силами, кромѣ всемірнаго тяготѣнія, играющими

роль въ міровомъ пространствѣ. При множествѣ интересныхъ фактовъ, выясняющихся въ этомъ новомъ направленіи на каждомъ шагу, неудивительно, что въ настоящее время многіе астрономы и обсерваторіи предпочитаютъ заниматься этими новыми изслѣдованіями. Но пока всё почти астрофизическія заключенія еще весьма далеки отъ научной строгости, присущей точной астрономіи, которая, неуклонно держась на математическомъ основаніи и постоянно стремясь не отстать и въ наблюденіяхъ отъ теоріи, съ полнымъ правомъ занимаетъ первое мѣсто въ ряду опытныхъ наукъ. Не дай Богъ астрономіи увлечься обаяніемъ новизны и отклониться отъ этого жизненнаго принципа, освященнаго вѣками, и даже тысячелѣтіями; благотворны же были бы ея старанія, еслибъ ей удалось поднять со временемъ до своего собственнаго уровня и въ новыхъ отрасляхъ точность изслѣдованій, какъ практическихъ, такъ и теоретическихъ.

Въ настоящее время мы различаемъ въ астрофизикѣ преимущественно три области изслѣдованія: спектральный анализъ, астрофотометрію и небесную фотографію, для которыхъ теоретическая оптика, ученіе о свѣтѣ, одинаково служатъ исходною точкою и математическимъ основаніемъ. Вслѣдствіе еще не вполне установившихся понятій о предѣлахъ астрофизики, и менѣе развито еще характера наблюденій, причисляютъ часто къ астрофизикѣ и явленія падающихъ звѣздъ, хотя эти явленія принадлежатъ ей лишь въ томъ смыслѣ, что, благодаря умозаключеніямъ Скиапарелли, могутъ указывать на составныя вещества кометъ и на происходящія въ послѣднихъ измѣненія. Съ большимъ правомъ можно бы отнести къ области ея такія явленія, въ которыхъ, кромѣ тяготѣнія, проявляются и другія взаимодействующія между свѣтилами силы, каковы теплота, магнетизмъ и электричество. Здѣсь мы будемъ говорить лишь о небесной фотографіи, давшей въ новѣйшее время весьма важные результаты и общающей, повидимому, сдѣлаться могущественнымъ пособіемъ для чисто астрономическихъ работъ.

Не говоря о нѣсколькихъ предварительныхъ и мало успѣш-

ныхъ попыткахъ примѣнить для астрономическихъ цѣлей дагер-ротипію, первые болѣе серьезные астрофотографическіе опыты сдѣланы были, кажется, въ срединѣ 50-хъ годовъ въ Америкѣ. Но хотя полученные Г. П. Бондомъ въ Кембриджѣ фотографіи извѣстной двойной звѣзды Мизаръ въ Большой Медвѣдицѣ, съ ея отдаленнымъ спутникомъ Алькоромъ, обѣщали весьма много, и Рутерфордъ въ Нью-Йоркѣ получилъ, по отзыву такого компетентнаго судьи какъ д-ръ Гульдъ, весьма удачный снимокъ свѣтлыхъ звѣздъ группы Плеядъ, эти попытки не находили подражателей. Зато фотографія въ послѣдующіе годы весьма дѣятельно примѣнялась къ тѣламъ нашей солнечной системы. Прекрасныя изображенія Луны, изготовленныя Рутерфордомъ и Дреперомъ въ Америкѣ, и въ особенности англичаниномъ Деларю, ясно свидѣтельствуютъ, какъ многимъ обязано фотографіи изученіе поверхности нашего спутника. Болѣе частое фотографированіе Солнца началось кажется лишь около 1860 года, благодаря въ особенности тому же Деларю, по указаніямъ котораго устроенъ былъ тогда примѣненный послѣ въ Кью для правильныхъ наблюденій фотогелиографъ, послужившій образцомъ для всѣхъ прочихъ подобныхъ инструментовъ. Этимъ же инструментомъ Деларю получилъ между прочимъ изображенія полнаго солнечнаго затмѣнія 18 іюля 1860 г., наглядно показавшія, что столь загадочные еще тогда красные выступы принадлежатъ самому тѣлу солнца. Дальнѣйшее развитіе фотографированія солнца составляетъ заслугу нашей Академіи Наукъ, которая уже въ 1861 г. выработала программу для правильнаго фотографированія солнечной поверхности на подвѣдомственной ей Виленской обсерваторіи, упраздненной послѣ бывшаго въ ней въ декабрѣ 1876 г. пожара. Съ тѣхъ поръ цѣлый рядъ обсерваторій различныхъ странъ послѣдовалъ этому примѣру, и соединенными ихъ трудами собрана уже масса цѣнныхъ наблюденій, частью уже приведшихъ къ весьма важнымъ выводамъ, частью еще ожидающихъ разработки. Особенно много изслѣдованій по фотографированію солнца произведено было во время пригото-

вленій къ наблюденіямъ прохожденія Венеры въ 1874 г., въ надеждѣ получить этимъ способомъ весьма точную величину параллакса нашего центрального свѣтила. Надежда эта оправдалась, къ сожалѣнію, весьма мало; но зато эти изслѣдованія значительно способствовали усовершенствованію и развитію фотографическихъ способовъ. Такъ, мы шагъ за шагомъ достигли теперь возможности во всякое время, въ благопріятную погоду, фотографировать, и такимъ образомъ ближе изучать, вѣнецъ солнца, бывшій прежде доступнымъ нашему взору лишь во время полныхъ, или почти полныхъ солнечныхъ затмѣній.

Не входя въ дальнѣйшія подробности, замѣтимъ только еще, что въ послѣднія два десятилѣтія фотографія оказала также астрономіи значительныя не прямыя услуги, именно какъ пособіе къ спектроскопіи, съ одной стороны болѣе точнымъ воспроизведеніемъ спектровъ свѣтилъ, съ другой при изученіи строенія недоступныхъ человѣческому глазу частей спектровъ химическихъ элементовъ и соединеній, напр. углеводовъ, входящихъ, какъ это уже доказано, въ составъ многихъ небесныхъ тѣлъ, именно кометъ и туманностей, а вѣроятно также и въ составъ космическаго вещества въ его первобытномъ состояніи.

Между тѣмъ со времени вышеупомянутыхъ первыхъ попытокъ до самаго послѣдняго времени собственно звѣздная фотографія находилась въ совершенномъ застоѣ. Лишь въ срединѣ 70-хъ годовъ обратился къ ней серьезно столь рано похищенный у науки американецъ Генри Дреперъ на своей богато устроенной частной обсерваторіи въ Гастингсѣ на Гудзонѣ. Продолжительнымъ экспонированіемъ ему удалось въ 1880 г. получить фотографію большой туманности въ Оріонѣ, на которой ясно можно различить строеніе центральныхъ частей этой туманности, такъ называемой *regio Nuugheniana*. Но такъ какъ, вслѣдствіе долгаго экспонированія, изображенія свѣтлыхъ звѣздъ, распределенныхъ по туманности, на этой фотографіи совершенно расплылись, то она оставляла еще многого желать. Все таки первый шагъ былъ сдѣланъ и вскорѣ затѣмъ въ разныхъ мѣстахъ обра-

щено было вниманіе на звѣздную фотографію. Такъ уже въ 1883 г. братья Пиккерингъ въ Кембриджѣ (въ сѣв. Америкѣ) приступили къ систематическому составленію фотографической карты неба, которая на первый разъ должна обнять звѣзды, видимыя простымъ глазомъ, и предпринята, кажется, преимущественно съ цѣлью опредѣлить, на сколько фотографія можетъ служить пособіемъ для фотометріи, отрасли науки уже нѣсколько лѣтъ разрабатываемой съ величайшимъ успѣхомъ старшимъ Пиккерингомъ. Подобнымъ же образомъ въ прошедшемъ году директоръ обсерваторіи на Мысѣ Доброй Надежды, Давидъ Гилль, дѣятельно приступилъ къ фотографированію всего южнаго неба, съ цѣлью составить звѣздный каталогъ, который, подобно извѣстной Боннской «Durchmusterung» сѣвернаго неба, представлялъ бы положенія всѣхъ южныхъ звѣздъ до 9-й величины. Объ этомъ трудѣ мы знаемъ пока очень мало, именно только, что каждая пластинка обнимаетъ около 20 квадратныхъ градусовъ и что такихъ пластинокъ къ началу нынѣшняго года изготовлено было уже около 100. Для всего южнаго неба потребуется по крайней мѣрѣ 1000 пластинокъ, такъ что, если работа будетъ продолжаться съ одинаковою энергіею, на нее понадобится отъ 5 до 10 лѣтъ. Но пластинки эти еще не обрабатывались, такъ что неизвѣстно еще, достаточно ли точно получатся по нимъ положенія звѣздъ, и на сколько различныя пластинки имѣютъ желательную равномерность по отношенію къ яркостямъ звѣздъ.

Подобныя же работы предприняты въ новѣйшее время и въ другихъ мѣстахъ, преимущественно любителями астрономіи въ Англіи. Въ особенности богатый англичанинъ Коммонъ года два назадъ избралъ себѣ спеціальностью звѣздныя фотографіи, и, какъ слышно, ему удалось уже получить снимокъ туманности Ориона, далеко оставляющій за собою всѣ прежніе. Какъ и насколько удалось ему при этомъ избѣгнуть затрудненій, представляемыхъ свѣтлыми звѣздами, объ этомъ пока ничего неизвѣстно.

Если уже упомянутыя, произведенныя, или предпринятыя въ послѣдніе годы работы, насколько объ нихъ извѣстно, позво-

ляли предвидѣть успѣшное примѣненіе фотографіи для астрономическихъ цѣлей, то это примѣненіе становится еще гораздо болѣе общающимъ послѣ поразительныхъ успѣховъ, достигнутыхъ въ этомъ направленіи въ прошедшемъ году братьями Генри на Парижской обсерваторіи.

Будучи молодыми людьми, г-да Поль и Просперъ Генри (Henry) приняты были, лѣтъ 20 назадъ, Леверрье на Парижскую обсерваторію и имъ поручено было продолженіе начатаго покойнымъ Шакорнакомъ составленія подробныхъ картъ пояса вдоль эклиптики, каковою работою они заняты были непрерывно до настоящаго времени. Хотя этотъ трудъ относится лишь къ сравнительно малой части неба и обнимаетъ звѣзды лишь до 11-й, много до 12-й величины, до окончанія его пройдетъ еще не мало лѣтъ, такъ какъ теперь, по прошествіи около 35 лѣтъ, появилась едва половина предположеннаго числа картъ. Трудъ этотъ уже доставилъ г-дамъ Генри извѣстность въ астрономическомъ мірѣ: необходимое частое сравненіе составляемыхъ картъ съ небомъ дало имъ, какъ уже и предшественнику ихъ Шакорнаку, случай открыть цѣлый рядъ малыхъ планетъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ они достигли понемногу большаго искусства въ практической оптикѣ и уже нѣсколько лѣтъ назадъ отшлифовали объективы значительныхъ размѣровъ, неуступающіе въ оптическомъ совершенствѣ произведеніямъ лучшихъ художниковъ нашего времени. Довѣріе къ ихъ ловкости побудило даже г-на Бишофсгейма, основателя роскошной обсерваторіи въ Ниццѣ, поручить г-дамъ Генри шлифовку для этой обсерваторіи объектива, равнаго Пулковскому 30-дюймовому. Насколько успѣшно окончили они эту задачу, пока еще неизвѣстно. Сверхъ всего этого, воодушевленные достигнутыми въ другихъ мѣстахъ успѣхами и сознавая значеніе фотографіи для предпринятой ими картографіи неба, г-да Генри занялись въ послѣдніе годы подробно и этимъ предметомъ, и ихъ стараніямъ, поощреннымъ и матерьяльно поддержаннымъ вышѣшнимъ директоромъ Парижской обсерваторіи Адмираломъ Мущесъ (Mouches), удалось въ новѣйшее время полу-

чить результаты, въ высшей степени поразившіе весь астрономическій міръ. Уже въ концѣ прошлаго лѣта адмиралъ Мушесъ разослалъ различнымъ обсерваторіямъ оттиски изготовленныхъ г-ми Генри фотографій, и еще раньше издалъ въ прошлогоднемъ своемъ отчетѣ полученный ими снимокъ звѣздной кучи Персея. Сообщенія эти встрѣчены были въ началѣ нѣсколько недовѣрчиво, такъ какъ ничего не было извѣстно о способѣ полученія снимковъ, и казалось едва возможнымъ достигъ безъ содѣйствія человѣческой руки такой точности и чистоты въ изображеніяхъ каждой отдѣльной звѣзды. Нынѣ эти сомнѣнія совершенно исчезли, мы съ радостью привѣтствуемъ Парижскія фотографіи какъ значительный успѣхъ и признаемъ въ нихъ могущественное пособіе для астрономическихъ изслѣдованій.

Для Пулкова имѣла рѣшающее значеніе присланная въ началѣ нынѣшняго года, снятая на бумагу, копія фотографіи небольшой части группы Плеядъ. Для этой группы тщательно составленъ былъ 12 лѣтъ назадъ Парижскимъ астрономомъ Вольфомъ каталогъ всѣхъ звѣздъ (571), которыя онъ могъ видѣть въ трубу съ отверстіемъ въ 0.34 метра, или 12.4 дюйма. Впослѣдствіи, воспользовавшись нѣсколькими необыкновенно прозрачными ночами, Вольфъ прибавилъ къ числу видимыхъ во всей группѣ звѣздъ еще 54. Изъ вышеприведенныхъ 571 звѣздъ 124 приходятся на тѣ $\frac{2}{3}$ квадратнаго градуса, которыя обнимаетъ присланная фотографія. Послѣдняя изготовлена при помощи трубы той же самой силы т. е. имѣющей также 0.34 метра отверстія, и мы могли явственно отличить на ней 202 звѣзды. Это уже наглядно доказываетъ, что фотографическая пластинка значительно чувствительнѣе къ свѣтовымъ впечатлѣніямъ, чѣмъ человѣческой глазъ. Нужно однако замѣтить, что предъ нами была только копія на бумагѣ, на первоначальномъ же стеклянномъ негативѣ навѣрное должны быть видимы въ микроскопъ многія еще мелкія звѣздочки. Адмиралъ Мушесъ оцѣниваетъ потерю при переводѣ съ негатива на бумагу въ цѣлую величину. Слѣдовательно негативъ долженъ былъ представлять по крайней мѣрѣ двойное число звѣздочекъ.

Соображая, что фотографическое экспонированіе продолжалось лишь одинъ часъ, Г. Вольфъ же навѣрное употребилъ на свою работу нѣсколько мѣсяцевъ, трудясь по нѣсколку часовъ въ каждую благопріятную ночь, легко видѣть, какую громадную пользу можетъ принести картографія неба фотографія. Спрашивается только, достаточно ли точны получаемыя изъ фотографій положенія звѣздъ и достаточно ли полно и отчетливо фотографія воспроизводятъ все, что могъ бы видѣть человѣческой глазъ при равныхъ оптическихъ средствахъ, другими словами, можетъ ли фотографія, если она вообще достаточно точна для этой цѣли, замѣнить изготовляемую помощью глаза карту и для практическихъ цѣлей.

Въ послѣднемъ отношеніи слѣдуетъ обратить вниманіе въ особенности на одно существенное обстоятельство. Фотографія даетъ намъ интензивность испускаемыхъ отдѣльными свѣтилами лучей болѣе или менѣе химически дѣйствующихъ, въ зависимости отъ употребленнаго фотографическаго способа, а не интензивность свѣтовыхъ лучей, какъ бы воспринялъ ихъ человѣческой глазъ; между тѣми же и другими лучами легко могла бы существовать разница, весьма нежелательная при практическомъ примѣненіи. Но и въ этомъ отношеніи изслѣдованіе упомянутой фотографіи Плеядъ дало весьма успокоительный результатъ. А. Ф. Вагнеръ тщательно сравнилъ отдѣльныя звѣздочки на ней съ каталогомъ Вольфа и нашелъ, что изъ упомянутыхъ 124 сравненныхъ звѣздъ лишь 3 вышли на фотографіи не ясно. Нельзя пока рѣшить, чему приписать отсутствіе, или вѣрнѣе, неясность этихъ трехъ звѣздъ на фотографіи: особенному ли химическому дѣйствию свѣта ихъ на употребленную пластинку, переменности ли звѣздъ, мѣстными ли несовершенствамъ пластинки, или же переводу на бумагу. Во всякомъ случаѣ это сомнѣніе относится къ ничтожному числу звѣздъ, и могло бы встрѣтиться точно также при картографированіи помощью глаза, напр. уже по одному тому, что между звѣздами безъ сомнѣнія есть много переменныхъ, намъ еще неизвѣстныхъ. Произведенное Г-мъ Вагнеромъ сра-

вненіе подтвердило также замѣченный уже и другими астрономами фактъ, что въ общемъ фотографическія изображенія могутъ служить приближенною фотометрическою мѣрою. Именно, каждая отдѣльная звѣзда представляется рѣзко очерченнымъ кружечкомъ, діаметръ котораго находится въ извѣстномъ отношеніи къ интенсивности химическаго дѣйствія, и сравненіе этихъ діаметровъ съ величинами звѣздъ, фотометрически измѣренными разными астрономами (Пиккерингомъ, Притчардомъ, Линдеманомъ), показало, что вѣроятное расхожденіе между величинами фотографическими и фотометрическими составляетъ лишь $\frac{1}{2}$ величины (какъ нашелъ и Пиккерингъ для болѣе свѣтлыхъ звѣздъ). Поэтому въ случаяхъ болѣе большихъ расхожденій причину таковыхъ слѣдовало бы искать въ переимѣнности или въ исключительныхъ свойствахъ свѣта звѣздъ, и эти случаи указывали бы на необходимость спеціальныхъ изслѣдованій.

Что фотографія воспроизводитъ относительныя положенія свѣтилъ съ достаточною для картографіи точностью, въ этомъ а ргіогі нельзя сомнѣваться, если только изображенія получены довольно отчетливо. Могли бы оказаться въ фотографіяхъ систематическія искаженія изображеній, напр. въ болѣе отдаленныхъ отъ середины частяхъ, зависящія отъ вспомогательныхъ объективовъ или отъ другихъ причинъ, но астрономъ всегда будетъ въ состояніи опредѣлить ихъ и принять въ расчетъ. Отчетливость же изображеній на Парижскихъ фотографіяхъ достигнута въ поразительной степени. Даже на копіяхъ на бумагѣ она столь же превосходна, какъ и на лучшихъ нашихъ картахъ, на стеклянныхъ же клише, образецъ которыхъ Адмиралъ Мушесъ также любезно прислалъ въ Пулковскую обсерваторію, она еще совершеннѣе. Это клише представляетъ богатую звѣздами часть млечнаго пути въ созвѣздіи Лебеда и содержитъ на поверхности немного болѣе 4 квадратныхъ градусовъ около 5000 звѣздъ, между тѣмъ какъ карта Аргеландера, полнѣйшая изъ картъ этой части неба, содержитъ на томъ же пространствѣ лишь 170 звѣздъ до $9\frac{1}{2}$ величины. Нечего и говорить, какую громадную пользу имѣла бы по-

добная фотографическая съёмка всего неба для астрогнозиса, и въ частности для всѣхъ изслѣдованій о строеніи нашей звѣздной системы и о распредѣленіи въ ней звѣздъ. Мѣшкотные «черпки» звѣздъ, какіе произвелъ въ свое время Вильямъ Гершель въ отдѣльныхъ мѣстахъ неба, не только сдѣлались бы ненужны, но были бы замѣнены обнимающимъ все небо, совершенно надежнымъ матерьяломъ. Въмѣстѣ съ тѣмъ приблизились бы къ своему разрѣшенію: вопросъ о поглощеніи свѣта въ мировомъ пространствѣ, на которое указываютъ изслѣдованія В. Я. Струве, опубликованныя 40 лѣтъ назадъ въ его «*Études d'astronomie stellaire*», и неоднократно поднимавшаяся гипотеза о нашемъ млечномъ пути какъ о системѣ не безконечно распространяющейся, а имѣющей свои границы, и относящейся къ другимъ звѣзднымъ системамъ такъ, какъ внутри нашей собственной звѣздной системы относятся между собою отдѣльныя составляющія ее свѣтила. Само собою разумѣется, что для подобныхъ изслѣдованій было бы въ высшей степени важно, чтобы какъ различныя пластинки, такъ и различныя части каждой пластинки получали совершенно тождественную подготовку.

Мельчайшимъ изъ явственно различаемыхъ на парижскихъ фотографіяхъ звѣздъ Адмиралъ Мушесъ приписываетъ 15-ю—16-ю величину. Насколько такое допущеніе соотвѣтствуетъ точному фотометрическому отношенію, принимая одинъ и тотъ же законъ уменьшенія свѣта для всѣхъ величинъ, приблизительно вѣрный для болѣе свѣтлыхъ звѣздъ, остается рѣшить дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ. Въ настоящее время не выработано еще подобнаго масштаба для мельчайшихъ, видимыхъ въ большія трубы звѣздъ, и оцѣнки различныхъ астрономовъ значительно расходятся въ этомъ отношеніи между собою. Кромѣ того во всѣхъ изслѣдованіяхъ о распредѣленіи и числѣ звѣздъ, имѣющихъ быть основанными на фотографіяхъ, въ особенности когда дѣло идетъ о предметахъ едва видимыхъ, прежде всего слѣдуетъ удостовѣриться въ томъ, что замѣчаемая на пластинкахъ точки вызваны дѣйствительно свѣтилами, а не несовер-

шенствами пластинокъ. Г-да Генри вполне сознали и весьма остроумно приняли въ расчетъ это обстоятельство. Они поставили себѣ за правило снимать для собственно картографическихъ задачъ каждый разъ не одно, а въ непосредственной послѣдовательности три различныхъ изображенія на каждой пластинкѣ, передвигая между каждыми двумя позами инструментъ приблизительно на 5 секундъ въ дугѣ. Такимъ образомъ каждая мелкая звѣзда даетъ на пластинкѣ три различныхъ изображенія, составляющія равносторонній треугольникъ, между тѣмъ какъ случайныя пятнышки, зависящія отъ несовершенства пластинки, проявляются отдѣльными точками. Для невооруженнаго глаза три принадлежащія каждой слабой звѣздѣ точки сливаются въ одну, но уже не въ очень сильную лупу замѣтна треугольная форма, въ микроскопъ же отдѣльныя точки можно явственно различить. На стеклянномъ клише эти три точки выступаютъ такъ рѣзко, что измѣреніями помощью винта при микроскопѣ можно было бы опредѣлить ихъ относительныя положенія точнѣе, чѣмъ измѣряются микрометрически двойныя звѣзды на небѣ. Для нѣскольکو болѣе свѣтлыхъ звѣздъ три изображенія сливаются, но можно отличить ихъ треугольную форму на столько, чтобы не смѣшать ихъ съ случайными пятнышками на стеклѣ. Самыя свѣтлыя звѣзды, при продолжительной позѣ, проявляются на пластинкахъ въ видѣ кружечковъ съ діаметромъ въ нѣсколько минутъ, отклоненія формы коихъ отъ круга незамѣтны, или могутъ быть доказаны лишь съ трудомъ точными измѣреніями; но въ этихъ случаяхъ и не можетъ быть сомнѣній.

Точность, съ которою замѣчаются и измѣряются три отстоящія одна отъ другой на немногія секунды точки каждой звѣзды, несомнѣнно позволяетъ надѣяться, что фотографія окажетъ значительныя услуги также въ области двойныхъ звѣздъ, звѣздныхъ кучъ и частныхъ звѣздныхъ системъ. При этомъ она представитъ также возможность раздвинуть границы яркости для системъ двойныхъ звѣздъ гораздо дальше, чѣмъ это удавалось до сихъ поръ, и то лишь при громадныхъ усиліяхъ, и вѣроятно откроетъ

намъ цѣлыя тысячи слабыхъ двойныхъ звѣздъ, на которыя до сихъ поръ не могло обращать вниманія и которыя были доступны лишь при благопріятнѣйшихъ атмосферныхъ условіяхъ. Въ этомъ отношеніи имѣетъ, кажется, важное значеніе одно обстоятельство, пока еще не достаточно оцѣненное. При розыскѣ двойныхъ звѣздъ, и еще болѣе при измѣреніи ихъ, значительную роль играетъ моментальное состояніе изображеній; фотографія же, когда она снимается не моментально, независима отъ быстро смѣняющихся колебаній и передаетъ среднее изображеніе, около котораго происходятъ эти колебанія. Можно поэтому ожидать, что фотографія во многихъ случаяхъ въ состояніи будетъ съ выгодою замѣнить даже трудныя микрометрическія измѣренія двойныхъ звѣздъ, причемъ конечно въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ продолжительность позы должна быть приурочена къ объектамъ наблюденій. До какихъ разстояній между звѣздами могутъ быть распространены подобныя измѣренія фотографій, это остается еще изслѣдовать; можно по крайней мѣрѣ предположить, что внутри предѣловъ каждой пластинки могутъ представиться въ этомъ отношеніи лишь такія затрудненія, съ которыми усовершенствованная техника справится легко.

Мы зашли бы слишкомъ далеко, если бы стали перечислять здѣсь всѣ тѣ задачи, въ которыхъ современная усовершенствованная фотографія могла бы найти полезное примѣненіе въ практической астрономіи. Обратимъ по крайней мѣрѣ вниманіе еще на двѣ, указанныя уже и Адмираломъ Мушесъ.

Какъ извѣстно, въ настоящее время открыты уже 253 малыя планеты, обращающіяся въ нашей солнечной системѣ между орбитами Марса и Юпитера, и можно думать, что число это еще далеко ниже дѣйствительности. Всѣ открытыя понынѣ малыя планеты, за исключеніемъ немногихъ случайныхъ открытій, найдены путемъ повторительныхъ сравненій тщательно составленныхъ картъ съ небомъ. При этомъ могли быть найдены конечно лишь такія планеты, блескъ которыхъ не выходитъ изъ предѣловъ яркостей занесенныхъ въ карты звѣздъ; предѣлы же эти,

доходившіе до сихъ поръ до 11-й, много до 12-й величины, раздвигаются нынѣ фотографіею до границы видимости въ сильнѣйшія трубы т. е. до 15-й или 16-й величины. Мало того, въ большинствѣ случаевъ уже не нужно будетъ разновременно сравнивать фотографическую карту съ небомъ, каждый отдѣльный снимокъ прямо укажетъ, есть-ли на немъ астероиды. Дѣло въ томъ, что, такъ какъ каждая поза продолжается около часа, то астероидъ изобразится въ фотографіи не точкою, какъ неподвижная звѣзда, а, вслѣдствіе передвиженія своего между звѣздами, представится линіею нѣкоторой длины. Одного взгляда на пластинку слѣдовательно достаточно, чтобы замѣтить на ней присутствіе астероида. Нельзя однако надѣяться открыть столь же непосредственнымъ путемъ какую нибудь планету, находящуюся далѣе Нептуна, такъ какъ такая планета должна двигаться чрезвычайно медленно. Даже замѣтный дискъ не выдалъ бы на фотографіи такую планету, такъ какъ всѣ звѣзды представляются на ней также дисками значительныхъ размѣровъ.

Другое примѣненіе фотографіи открылось г-дамъ Генри неожиданно само собою. На снимкахъ группы Плеядъ всѣ звѣзды вышли правильными кружечками, за исключеніемъ одной только Маи, у которой оказалось нѣчто въ родѣ хвоста. Сначала они предположили какую нибудь неисправность въ пластинкѣ, но и на всѣхъ новыхъ пластинкахъ былъ виденъ тотъ же придатокъ и нельзя было сомнѣваться, что онъ существуетъ въ дѣйствительности и долженъ быть приписанъ окружающей звѣзду туманности, хотя глазомъ таковую не удавалось увидѣть въ лучшія Парижскія трубы. Въ новый, большой Пулковскій рефракторъ же сразу можно было видѣть туманность въ полномъ ея видѣ, и даже старый 15-ти дюймовый рефракторъ показывалъ ее несомнѣнно, въ особенности послѣ предварительнаго ознакомленія съ ея формою и размѣрами въ болѣе сильный инструментъ. Если эта туманность не была усмотрѣна раньше, то это преимущественно потому, что сильный блескъ звѣзды наполняетъ поле зрѣнія разсѣяннымъ свѣтомъ и вмѣстѣ съ тѣмъ притупляетъ впе-

чатливость глаза. Последнее неудобство исчезает конечно для фотографической пластинки, не подверженной физиологическимъ впечатлѣніямъ, за то для получения фотографическаго изображенія слабой свѣтомъ туманности необходима очень продолжительная поза, въ свою очередь увеличивающая размѣры изображенія звѣзды, которая такимъ образомъ закрываетъ значительную часть туманности. Можетъ быть на небѣ существуетъ еще много подобныхъ, неизвѣстныхъ намъ туманныхъ звѣздъ, знакомство съ которыми могло бы значительно способствовать нашимъ познаніямъ объ образованіи звѣздъ. Но лишь въ такихъ случаяхъ можно будетъ фотографическимъ путемъ узнать о существованіи подобныхъ туманностей, въ которыхъ размѣры послѣднихъ весьма значительны въ отношеніи къ блеску окружающихъ ими звѣздъ.

О способахъ употребляемыхъ г-ни Генри для фотографирования звѣздъ обнародовано до сихъ поръ очень немного. Извѣстно только, что каждая поза продолжается около часа, что пользуются они при этомъ параллактически монтированную трубу въ 0,34 метра или 12,4 дюймовъ отверстія и что другая труба совершенно такихъ же размѣровъ симметрично и накрѣпо съ первой придѣлана къ той же оси склоненій. Эта вторая труба, вѣроятно снабженная сильнымъ увеличеніемъ и перекрестными нитями, очевидно служитъ для того, чтобы во время продолжительной позы удерживать прикрѣпленный къ первой трубѣ фотографическій приборъ въ строго неизмѣнномъ направленіи на извѣстную точку неба. Самые лучшіе регуляторы, движущіе наши параллактическіе инструменты, были бы недостаточны для этой цѣли; довольно было бы одной пылинки на зубахъ колесъ, или малѣйшей неравномѣрности винта, чтобы отклонить инструментъ отъ даннаго направленія настолько, чтобы фотографическое изображеніе исказилось. Поэтому, даже при совершеннѣйшемъ регуляторѣ, глазъ наблюдателя непрерывно долженъ быть на стражѣ у второй трубы, чтобы при малѣйшемъ измѣненіи ея направленія возвращать ее въ прежнее положеніе. Такое регули-

рованіе было бы необходимо уже и потому, что въ теченіи продолжительной позы атмосферная рефракція можетъ настолько измѣниться, что отъ одной этой причины круглыя изображенія звѣздъ могли бы принять продолговатый видъ.

Въ виду очевиднаго успѣха парижскихъ фотографій Адмиралъ Мушесъ нѣсколько недѣль назадъ поднялъ мысль о составленіи, соединенными трудами нѣсколькихъ обсерваторій, возможно подробной фотографической карты всего неба, которая могла бы непосредственно привести ко многимъ открытіямъ и во всякомъ случаѣ сохранила бы далекому потомству такую картину неба за конецъ текущаго столѣтія, какую другими средствами невозможно было бы получить даже приблизительно. Отъ всего сердца мы присоединяемся къ этому величественному плану и желаемъ ему счастливаго осуществленія. Но прежде чѣмъ удастся даже приступить къ такому предпріятію, остается преодолѣть много затрудненій, въ особенности потому, что приходится согласовать работы различныхъ обсерваторій по отношенію къ средствамъ, способамъ и времени. Чтобы одна отдѣльная обсерваторія могла выполнить этотъ трудъ въ желательныхъ размѣрахъ, объ этомъ нечего и думать, не говоря о томъ, что съ одного мѣста нельзя было бы обозрѣть всего неба, даже подъ экваторомъ, такъ какъ для всѣхъ точныхъ наблюденій, и точно также для фотографическихъ съѣмокъ, необходимо извѣстное возвышеніе наблюдаемыхъ свѣтилъ надъ горизонтомъ. Если предпринять фотографированіе всего неба однимъ инструментомъ, то до окончанія смѣнилось бы нѣсколько людскихъ поколѣній и за это время выяснилось бы столько усовершенствованій и улучшеній, что полученное въ началѣ было бы сочтено недостаточнымъ впоследствии, если не удовольствоваться неравномѣрностями, которыя умалили бы значеніе всей работы. Если принять, какъ предлагаютъ Парижскіе астрономы, около 6 квадратныхъ градусовъ небеснаго свода на каждую пластинку, то для 41000 квадр. градусовъ всего неба потребовалось бы около 7000 пластинокъ, но какъ отдѣльныя пластинки по необходимости должны захватывать

и часть сосѣдняго пространства, уже потому что изображенія по краямъ вѣроятно будутъ менѣе совершенны чѣмъ по срединѣ, и притомъ многія пластинки могутъ оказаться не достаточно удачными, то мы едва ли преувеличимъ, принимая число необходимыхъ пластинокъ вдвое т. е. въ 14000. Получить въ одну ночь болѣе одной пластинки, экспонируемой три раза, т. е. въ теченіи трехъ часовъ, удастся вѣроятно лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Потребовалось бы слѣдовательно 14000 ясныхъ ночей, т. е., принимая для одного мѣста 100 подобныхъ ночей въ году, 140 лѣтъ для выполненія всей работы однимъ инструментомъ. Проектъ такой громадной работы, которая растянулась бы непрерывно на подобный промежутокъ времени, слѣдуетъ назвать утопіею. Но утопичность его исчезла бы, если бы соединилось для исполненія его значительное число обсерваторій. При одповременномъ участіи 14 обсерваторій работа могла бы быть окончена въ 10 лѣтъ, на что, въ виду важности предмета, уже можно было бы согласиться.

Будемъ надѣяться, что Адмиралу Мушесу, при тепломъ сочувствіи астрономовъ и, хотѣлось бы сказать, всего ученаго міра, удастся достигнуть такого согласованія работъ. Но до начала общей работы во всякомъ случаѣ пройдутъ еще года два-три. Неизбѣжная задержка встрѣчается уже въ томъ, что въ настоящее время одна только Парижская обсерваторія располагаетъ необходимыми для того инструментами и приборами, всѣмъ же прочимъ официальнымъ обсерваторіямъ придется обзавестись ими и исходатайствовать на то отъ своихъ правительствъ необходимые средства, притомъ не незначительныя, ибо уже одни двѣ $12\frac{1}{2}$ дюймовыя трубы съ паралактическою монтировкой будутъ довольно цѣнны. Въ надеждѣ, что въ средствахъ этихъ дѣйствительно не будетъ отказано, укрѣпляютъ насъ уже послѣдовавшіе благіе примѣры. Тотчасъ какъ только результаты, полученные г-ми Генри, сдѣлались извѣстны, Императоръ Бразильскій Довъ Педро II, и вышеупомянутый г-нъ Коммонъ заказали у художниковъ инструменты во всемъ подобные Парижскимъ, первый

для своей обсерваторіи въ Рио-Жанейро, послѣдній для частной своей обсерваторіи близъ Лондона. Въ виду проектированной общей работы слѣдовало бы, какъ намъ кажется, съ заказами этими немного подождать. Ясно, что начатію работы должно предшествовать подробное соглашеніе между всѣми участниками по многимъ представляющимся вопросамъ. Масштабъ снимковъ и картъ, инструментальныя средства, способы работъ, правила для изготовленія, храненія и перепечатыванія снимковъ, и пр. и пр., все это требуетъ предварительнаго, всесторонняго обсужденія. Ясно сознавая это, Адмиралъ Мушесъ предложилъ, въ видѣ перваго шага къ осуществленію его мысли, созвать въ Парижѣ конференцію руководящихъ астрономовъ различныхъ государствъ или ихъ представителей. Результаты этой конференціи, которая, нужно надѣяться, состоится въ недалекомъ времени, будутъ рѣшительнымъ словомъ для всего предпріятія.



ОБЪ ОДНОМЪ ВИДОИЗМѢНЕНІИ ФУНКЦІИ $E(f(x))$ И О ПРИЛОЖЕНІИ ИЗМѢНЕННАГО ПРИЁМА КЪ ИЗСЛѢДОВАНІЮ НѢКОТОРЫХЪ СВОЙСТВЪ КВАДРАТИЧНЫХЪ И НЕКВАДРАТИЧНЫХЪ ВЫЧЕТОВЪ ПРОСТЫХЪ ЧИСЕЛЪ ВИДА $4k + 1$.

В. Я. Буняковского.

Чтано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 10 декабря 1885 г.

Во 2^{ой} моей статьѣ о функціи $E(x)$ *) я привелъ нѣсколько аналитическихъ выраженій для опредѣленія суммы квадратичныхъ вычетовъ простыхъ чиселъ вида $q = 4k + 3$; всѣ эти выраженія, заключающія въ себѣ эту функцію, при значительномъ числѣ q потребуютъ весьма продолжительныхъ вычисленій, и, сколько мнѣ извѣстно, не было еще предложено для рѣшенія этого любопытнаго вопроса менѣе сложныхъ приёмовъ, съ выгодною замѣняющихъ многократное повтореніе дѣйствія, обозначаемаго знакоположеніемъ $\Sigma E(f(x))$. Не рѣшая задачи въ смыслѣ значительнаго при этомъ сокращенія арифметическихъ выкладокъ, я ограничиваюсь въ этой Запискѣ изслѣдованіемъ одного видоизмѣненія функціи $\Sigma E(f(x))$, основаннаго на особенныхъ свойствахъ періодическихъ дробей.

Изъ числа формулъ для опредѣленія суммы квадратичныхъ вычетовъ, приведенныхъ въ указанной-сейчасъ статьѣ моей, возьму формулу (18), которую пишу въ видѣ

$$\frac{R}{q} = g^a \left(\frac{g^{q-1} - 1}{q(g^2 - 1)} \right) - \sum_{m=1}^{m = \frac{q-1}{2}} E \left(\frac{g^{2m}}{q} \right) \dots \dots \dots (1)$$

*) *Démonstration de quelques Propositions relatives à la fonction numérique $E(x)$.* (Bulletin de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg; T. XXVII, Article 2^d, стр. 411 — 425).

Въ этомъ уравненіи q означаетъ простое число, безразлично вида $4k+3$ или $4k+1$, R сумму квадратичныхъ вычетовъ числа q , g одинъ изъ его первообразныхъ корней, а

$$m = \frac{q-1}{2} \\ \sum_{m=1}^{\frac{q-1}{2}}$$

знакъ суммованія отъ $m=1$ до $m = \frac{q-1}{2}$ включительно; наконецъ, первый членъ второй части уравн. (1) есть выраженіе отношенія

$$\frac{g^2 + g^4 + g^6 + \dots + g^{q-1}}{q}$$

Если изобразимъ чрезъ R' сумму неквадратичныхъ вычетовъ того же простаго числа q , то для опредѣленія отношенія $\frac{R'}{q}$ получимъ формулу подобную (1), именно:

$$\frac{R'}{q} = g \left(\frac{g^{q-1} - 1}{q(g^2 - 1)} \right) - \sum_{m=1}^{\frac{q-1}{2}} E \left(\frac{g^{2m-1}}{q} \right), \dots \dots \dots (2)$$

въ которой первый членъ второй ея части равенъ отношенію

$$\frac{g + g^3 + g^5 + \dots + g^{q-2}}{q},$$

получаемому непосредственно чрезъ раздѣленіе на g подобнаго ему члена въ формулѣ (1).

Для всякаго простаго числа q , какъ извѣстно, общая сумма квадратичныхъ и неквадратичныхъ вычетовъ равна $\frac{q-1}{2}q$; для q вида $4k+1$ эта сумма распредѣляется поровну между квадратичными и неквадратичными вычетами, почему каждая изъ нихъ будетъ $\frac{q-1}{4}q$. Что же касается простыхъ чиселъ вида $4k+3$, то для нихъ эти двѣ суммы различны между собой. Первую изъ

этихъ двухъ суммъ мы уже означили чрезъ R , а вторую чрезъ R' , такъ что

$$R + R' = \frac{q-1}{2} q.$$

Обратимся теперь къ формулѣ (1). Первый членъ второй ея части свободенъ отъ дѣйствія обозначаемого знакомъ E ; поэтому онъ можетъ быть вычисленъ непосредственно; второй же членъ той формулы

$$\sum_{m=1}^{\frac{q-1}{2}} E\left(\frac{g^{2m}}{q}\right)$$

заключаетъ въ себѣ $\frac{q-1}{2}$ разъ повторенное дѣйствіе E ; этотъ членъ мы и подвергнемъ преобразованію. Для бѣльшей ясности изложенія возьму несложный численный примѣръ; положимъ, что ищется сумма квадратичныхъ вычетовъ простаго числа $q = 4 \cdot 4 + 3 = 19$, имѣющаго однимъ изъ своихъ первообразныхъ корней g число 10, такъ что по формулѣ (1) будетъ

$$\frac{R}{19} = 100 \left(\frac{10^{18} - 1}{19(10^2 - 1)} \right) - \sum_{m=1}^{\frac{m=9}{2}} E\left(\frac{10^{2m}}{19}\right). \dots \dots \dots (3)$$

Для сокращенія, изобразимъ чрезъ A первый, а чрезъ B второй членъ второй части этого равенства; получимъ

$$A = 100 \left(\frac{10^{18} - 1}{19(10^2 - 1)} \right) = 53163211057947900, \dots (4)$$

$$B = \sum_{m=1}^{\frac{m=9}{2}} E\left(\frac{10^{2m}}{19}\right), \dots \dots \dots (5)$$

и слѣдовательно

$$R = 19(A - B). \dots \dots \dots (6)$$

Легко видѣть, что первый членъ второй части форм. (2) получится, отбросивъ послѣдній нуль въ величинѣ A форм. (4).

Сумма тѣхъ изъ этихъ результатовъ, которые относятся къ четнымъ степенямъ 10-ти подъ знакомъ E , будетъ равна величинѣ B ; вычтя её изъ A , получимъ число 4, и слѣдовательно, по форм. (6), какъ видѣли выше,

$$R = 4 \cdot 19 = 76.$$

Для наглядности, привожу подробности вычисления суммы B :

$$\begin{array}{r}
 052631578947368421 = E\left(\frac{10^{14}}{19}\right) \\
 0526315789473684 \\
 05263157894736 \\
 052631578947 \\
 0526315789 \\
 05263157 \\
 - 052631 \\
 0526 \\
 05 = E\left(\frac{10^2}{19}\right)
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} 052631578947368421 \\ 0526315789473684 \\ 05263157894736 \\ 052631578947 \\ 0526315789 \\ 05263157 \\ - 052631 \\ 0526 \\ 05 \end{array}} \right\} \dots\dots\dots (10)$$

$$B = 053163211057947896.$$

Вычтя эту величину B изъ числа A (форм. 4), получимъ, какъ и слѣдуетъ, число 4.

Совершенно подобнымъ образомъ можно получить и отношеніе суммы неквадратичныхъ вычетовъ къ данному простому числу q , именно, въ настоящемъ численномъ примѣрѣ, отношеніе $\frac{R'}{19}$. Изъ сказаннаго выше видно, что для этого слѣдуетъ только отбросить послѣдній столбецъ съ правой стороны изъ совокупности столбцовъ (10), и найденную новую сумму вычестъ изъ числа A (форм. 4), предварительно откинувъ въ немъ послѣдній его нуль; найденная разность $\frac{R'}{19} = 5$, умноженная на 19, и будетъ равна искомой суммѣ $R' = 95$.

Для поясненія сказаннаго замѣтимъ, что когда послѣдній

столбецъ будетъ откинутъ, новая сумма B' измѣнится въ двухъ послѣднихъ своихъ цифрахъ, и получится число

$$B' = 05316321105794785, \dots \dots \dots (11)$$

отличающееся отъ B во первыхъ тѣмъ, что оно однимъ разрядомъ ниже его, а во вторыхъ, что предпослѣдняя цифра 9 въ B замѣнилась меньшею цифрою 5 въ новой величинѣ B' ; такое уменьшеніе очевидно произошло оттого, что откидывая послѣдній столбецъ въ (10), уже не приходится придавать къ смежной съ лѣвой стороны цифрѣ удержанные десятки.

Впрочемъ, само собой разумѣется, что по предварительно опредѣленному одному изъ двухъ отношеній $\frac{R}{q}$ или $\frac{R'}{q}$, другое получится прямо изъ равенства

$$\frac{R + R'}{q} = \frac{q - 1}{2};$$

такъ въ настоящемъ случаѣ, въ которомъ $\frac{R}{19} = 4$, получимъ

$$\frac{R'}{19} = \frac{19 - 1}{2} - 4 = 5,$$

и на-оборотъ.

Всѣ сказанное до сихъ поръ равно относилось къ простымъ числамъ обоихъ видовъ $4k + 3$ и $4k + 1$. Обратимся теперь въ частности къ числамъ вида $4k + 3$, для которыхъ имѣемъ $R' > R$. Посмотримъ сперва, въ какомъ случаѣ опредѣленіе отношенія $\frac{R}{q}$ можетъ быть произведено безъ предварительнаго вычисленія величины A , соответствующей простому числу $q = 4k + 3$, и имѣющему первообразный корень 10.

Такъ какъ по предположенію

$$R' > R \text{ или } \frac{R'}{q} > \frac{R}{q},$$

то принявъ *единицу* за *наименьшую разность* между этими двумя отношеніями, получимъ

$$\frac{R'}{q} - \frac{R}{q} = 1,$$

и слѣдовательно, по причинѣ

$$\frac{R'}{q} + \frac{R}{q} = \frac{q-1}{2},$$

будетъ

$$\frac{R'}{q} > \frac{q+1}{4} \quad \text{и} \quad \frac{R}{q} < \frac{q-3}{4}.$$

Такъ какъ величина A (форм. 4) оканчивается *двумя нулями*, то, не зная предшествующихъ имъ цифръ, можно прямо вычесть изъ A всякое двухзначное число, занявъ единицу отъ цифры непосредственно предшествующей этимъ двумъ нулямъ; это вычитаемое число, какъ уже видѣли выше, есть сумма цифръ послѣдняго столбца въ рядахъ (10). Еслибъ отношеніе $\frac{R}{q}$ состояло изъ одной только значащей цифры, то, очевидно, оно получилось бы вычтя изъ 10-ти цифру единицъ суммы послѣдняго столбца (10).

И такъ положимъ, что отношеніе $\frac{R}{q}$, равное выше упомянутой разности, не превышаетъ 99; въ такомъ случаѣ получимъ

$$\frac{q-3}{4} < 100 \quad \text{или} \quad q < 403;$$

но какъ 403 есть число сложное, именно 13.31, то искомый предѣлъ будетъ равенъ ближайшему по недостатку простому числу вида $4k+3$, имѣющему 10 однимъ изъ своихъ первообразныхъ корней. Легко впрочемъ сообразить, что предыдущія сужденія не исключаютъ нѣкоторыхъ частныхъ случаевъ, когда число q будетъ и болѣе сказаннаго предѣла.

Когда $\frac{R}{q}$ по своему разряду единицъ будетъ выше *второго*, тогда, вообще говоря, вычисленіе величины A сдѣлается необходимымъ.

Замѣтимъ также, что по причинѣ $\frac{q-1}{2}$ *нечётнаго* для $q = 4k + 3$, одно изъ отношеній $\frac{R}{q}$, $\frac{R'}{q}$ будетъ *чѣтное*, а другое *нечётное*; если сумма послѣдняго столбца (10) оканчивается цифрою *чѣтною*, то $\frac{R}{q}$ — *чѣтное*, а $\frac{R'}{q}$ *нечётное*, и наоборотъ.

Приведенные выше пріемы относились къ опредѣленію величины $\frac{R}{q}$ въ томъ частномъ случаѣ, когда данное простое число вида $4k + 3$ имѣло однимъ изъ своихъ первообразныхъ корней число 10; эти самыя пріемы, какъ сейчасъ увидимъ, равно применимы и къ общему случаю, именно когда вмѣсто 10-ти употребимъ какой ни есть изъ первообразныхъ корней числа q .

Пусть будетъ g первообразный корень, выбранный изъ числа принадлежащихъ простому числу q . Составляемъ рядъ слѣдующихъ очевидныхъ неравенствъ между *цѣлыми частными* послѣдовательныхъ степеней g , раздѣленныхъ на q :

$$\begin{aligned} gE\left(\frac{g}{q}\right) &\leq E\left(\frac{g^2}{q}\right) \\ gE\left(\frac{g^2}{q}\right) &\leq E\left(\frac{g^4}{q}\right) \\ gE\left(\frac{g^4}{q}\right) &\leq E\left(\frac{g^8}{q}\right) \\ &\vdots \\ gE\left(\frac{g^{q-2}}{q}\right) &\leq E\left(\frac{g^{q-1}}{q}\right). \end{aligned}$$

Такъ какъ верхніе знаки *равенства*, по самой сущности нашего вопроса, не могутъ относиться ко всѣмъ этимъ неравенствамъ, то взявъ ихъ сумму, получимъ

$$g \sum_{m=1}^{\frac{q-1}{2}} E\left(\frac{g^{2m-1}}{q}\right) < \sum_{m=1}^{\frac{q-1}{2}} E\left(\frac{g^{2m}}{q}\right) \dots \dots \dots (12)$$

Замѣняя въ дальнѣйшемъ изложеніи первообразный корень 10 какимъ ни есть g , принадлежащимъ числу q , мы, для сокращенія письма, удержимъ прежнія наши знакоположенія: и такъ, подъ A и A' мы будемъ разумѣть первые члены вторыхъ частей форм. (1) и (2), а подъ B и B' вторые члены вторыхъ частей тѣхъ же формулъ; кромѣ того, хотя дальше мы и ссылаемся на совокупность столбцовъ (10), вычисленныхъ по десятичной системѣ, но будемъ подразумѣвать, что новые столбцы составлены по системѣ нумераціи, имѣющей основаніемъ число g . Условясь въ этомъ, получимъ слѣдующія соотношенія:

$$\left. \begin{aligned} A - B &= \frac{R}{q} \dots \text{(Форм. 1)}, & A' - B' &= \frac{R'}{q} \dots \text{(Форм. 2)} \\ gA' &= A, & gB' &< B \dots \text{(Форм. 12)}. \end{aligned} \right\} (13)$$

Сверхъ того, изобразимъ чрезъ D сумму цифръ послѣдняго столбца (10), вычисленную по системѣ нумераціи при основаніи g . Не надо также терять изъ виду, что по какой бы системѣ нумераціи величины A и A' не были опредѣлены, A будетъ всегда оканчиваться *двумя нулями*, а A' *однимъ нулемъ*.

На основаніи формулъ (13) имѣемъ

$$gA' - gB' = A - gB' = g \cdot \frac{R'}{q};$$

съ другой же стороны, такъ какъ въ слѣдствіе сейчасъ сказаннаго о значеніи числа D , будетъ

$$B - gB' = D, \text{ или } gB' = B - D,$$

то, внося эту величину въ предыдущее равенство, получимъ

$$A - gB' = A - B + D = g \cdot \frac{R'}{q};$$

замѣнивъ разность $A - B$ равною ей величиною $\frac{R}{q}$, найдемъ окончательно

$$\frac{R}{q} = g \frac{R'}{q} - D \dots \dots \dots (14)$$

Вотъ уравненіе, опредѣляющее зависимость между величинами $\frac{R}{q}$, $\frac{R'}{q}$, g и D , изъ которыхъ двѣ первыя суть *искомыя*, g *известная*, а послѣдняя D , сумма цифръ послѣдняго столбца (10), зависящая отъ q и g . Ниже мы увидимъ, какимъ измѣненіямъ подлежитъ величина D , обусловливаемая двоякимъ видомъ числа q .

Совокупляя уравн. (14) съ извѣстнымъ равенствомъ

$$\frac{R}{q} + \frac{R'}{q} = \frac{q-1}{2},$$

получимъ

$$\left. \begin{aligned} \frac{R}{q} &= \frac{\frac{q-1}{2}g - D}{g+1} \\ \frac{R'}{q} &= \frac{\frac{q-1}{2} + D}{g+1} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (15)$$

Сравненіе числителей этихъ дробей, имѣющихъ общій знаменатель $g+1$, приводитъ непосредственно къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Для простыхъ чиселъ вида $q = 4k + 1$, по свойству которыхъ $R' = R$, получаемъ равенство

$$D = \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2}, \dots\dots\dots (16)$$

показывающее, что сумма D послѣдняго столбца (10) равна числу составляющихъ его $\frac{q-1}{2}$ цифръ, помноженному на среднюю цифру $\frac{g-1}{2}$, соответствующую основанію g нумераціи; такъ, напримѣръ, при десятичной системѣ будетъ $D = \frac{9}{2} \cdot \frac{q-1}{2}$.

Если простое число q вида $4k + 3$, то представляются два случая, именно: $R' > R$ и $R' < R$, которымъ, какъ сейчасъ увидимъ, соответствуютъ слѣдующія неравенства:

$$1^{\circ}) \quad D > \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2}$$

$$\text{и } 2^{\circ}) \quad D < \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2}.$$

1^{ый} случай. Такъ какъ уравненія (15) имѣютъ мѣсто для обо-ихъ видовъ простыхъ чиселъ, то, при надлежащемъ опредѣленіи суммы D , мы въ правѣ написать слѣдующее неравенство:

$$\frac{R'}{q} - \frac{R}{q} = \frac{2D + \frac{q-1}{2} \cdot \frac{q-1}{2} \cdot g}{g+1} > 0,$$

изъ котораго получимъ

$$D > \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2}, \text{ или } D - d = \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2},$$

разумѣя подъ d избытокъ новой величины суммы столбца предъ прежнимъ его значеніемъ, которое относилось къ виду $q = 4k + 1$. Справедливость этого результата, какъ и должно быть, подтверждается всѣми численными примѣрами.

2^{ой} случай. Изъ тѣхъ же уравн. (15) слѣдуетъ, что предположеніе $R' < R$ приводитъ къ неравенству

$$\frac{R'}{q} - \frac{R}{q} = \frac{2D + \frac{q-1}{2} - \frac{q-1}{2} \cdot g}{g+1} < 0,$$

изъ котораго выводимъ

$$D < \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2}, \text{ или } D + d' = \frac{q-1}{2} \cdot \frac{g-1}{2},$$

гдѣ d' означаетъ количество, на которое, въ настоящемъ случаѣ, сумма цифръ послѣдняго столбца (10) уменьшилась противъ нормальной величины D (16).

Сколько мнѣ извѣстно численныхъ примѣровъ, относящихся къ этому 2^{ому} случаю, не представлялось, такъ что самая возможность неравенства $R' < R$ остается для меня пока подъ сомнѣніемъ.

Въ концѣ настоящей статьи помѣщена табличка, заключающая въ себѣ численныя значенія отношеній $\frac{R}{q}$ и $\frac{R'}{q}$ для первыхъ

семнадцати простыхъ чиселъ вида $4k + 3$, а также и соответствующій каждому изъ нихъ *наименшій первообразный корень* *); кромѣ того, я указываю въ ней на тѣ изъ приводимыхъ простыхъ чиселъ, которымъ принадлежитъ и корень 10.

Окончу нѣкоторыми замѣчаніями относящимися къ *виду периодовъ* дробей, выражающихъ обратныя величины $\frac{1}{q}$ всякаго простаго числа q .

Пусть будетъ $\frac{1}{q}$ данная для обращенія дробь, въ которой q безразлично того или другаго вида $4k + 1$ и $4k + 3$, и имѣетъ однимъ изъ своихъ первообразныхъ корней число 10. Периодическая десятичная дробь, выражающая $\frac{1}{q}$, будетъ пользоваться слѣдующими свойствами:

Періодъ будетъ состоять изъ $q - 1$ цифры такого свойства, что сложивъ первую его цифру съ цифрою $\frac{q-1}{2} + 1$ порядка, вторую съ цифрою $\frac{q-1}{2} + 2$ порядка, и такъ далѣе до цифры $\frac{q-1}{2}$, которую складываемъ съ послѣднею цифрою періода, окажется, что каждая изъ полученныхъ суммъ будетъ равна 9-ти. Такъ въ приведенномъ выше періодѣ (8), относящемся къ дроби $\frac{1}{19}$, имѣемъ:

$$\begin{aligned} 0 + 9 &= 9, & 5 + 4 &= 9, & 2 + 7 &= 9, & 6 + 3 &= 9, & 3 + 6 &= 9, \\ 1 + 8 &= 9, & 5 + 4 &= 9, & 7 + 2 &= 9, & 8 + 1 &= 9. \end{aligned}$$

Въ настоящемъ примѣрѣ сумма всѣхъ цифръ періода равна $9 \cdot \frac{19-1}{2} = 81$. Въ общемъ случаѣ, т. е. для всякаго простаго числа q , эта сумма, какъ увидимъ ниже, будетъ $(q - 1) \cdot \frac{q-1}{2}$, разумѣя подъ q какой ни есть изъ первообразныхъ корней числа q .

*) Эта табличка помѣщена и въ той запискѣ, на которую сдѣлана ссылка въ самомъ началѣ этой статьи.

Вотъ еще два примѣра для простыхъ чиселъ 17 и 23; въ составъ первообразныхъ корней обоихъ входитъ число 10:

$$\frac{1}{17} = 0,0588235294117647.0*5\dots$$

$$\frac{1}{23} = 0,0434782608695652173913.0*4\dots$$

Замѣчу мимоходомъ, что въ частности для простаго числа $q = 7$, имѣющаго два первообразныхъ корня 3 и 5, можно употребить вмѣсто 3-хъ и число 10, такъ какъ оно удовлетворяетъ сравненію:

$$10^u = (7 + 3)^u \equiv 3^u \pmod{7}.$$

И дѣйствительно получимъ

$$\frac{1}{7} = 0,142857.1*4\dots,$$

гдѣ

$$1 + 8 = 9, 4 + 5 = 9, 2 + 7 = 9.$$

Вотъ первыя *шестнадцать* простыхъ чиселъ, имѣющихъ число 10 однимъ изъ своихъ первообразныхъ корней:

$$17, 19^*, 23^*, 29, 47^*, 59^*, 61, 97, \\ 109, 113, 131^*, 149, 167^*, 179^*, 181, 193.$$

Простыя числа, отмѣченныя звѣздочкою, суть вида $4k + 3$, а остальные, вида $4k + 1$.

Когда первообразные корни простаго числа q отличны отъ 10-ти, то принявъ одинъ изъ нихъ g , выражаемъ q по системѣ счисления g , и разлагаемъ въ дробь $\frac{1}{q}$ по этой же системѣ. Полученная дробь, аналогичная съ десятичною, будетъ пользоваться тѣми же свойствами какъ и обыкновенная десятичная, именно: періодъ ея будетъ заключать въ себѣ $q - 1$ цифръ, при чемъ сумма цифръ, взятыхъ въ указанномъ выше порядкѣ для десятичной системы, будетъ равна числу $g - 1$, а сумма цифръ пе-

ріода $(g-1)\frac{g-1}{2}$. Такъ, напримѣръ, для простаго числа 7, имѣющаго два первообразные корня 3 и 5, получимъ слѣдующія двѣ дроби *):

$$\left(\frac{1}{7}\right) = \frac{1}{21} = 0,010212.0*1\dots \text{ (основаніе } g = 3)$$

$$\left(\frac{1}{7}\right) = \frac{1}{12} = 0,032412.0*1\dots \text{ (основаніе } g = 5).$$

Вотъ повѣрка приведенныхъ выше свойствъ для обоихъ этихъ періодовъ:

Основаніе $g = 3$:

$$0 + 2 = 1 + 1 = 0 + 2 = 2 = g - 1;$$

$$1 + 2 + 1 + 2 = 6 = (g - 1)\frac{g-1}{2}.$$

Основаніе $g = 5$:

$$0 + 4 = 3 + 1 = 2 + 2 = 4 = g - 1;$$

$$3 + 2 + 4 + 1 + 2 = 12 = (g - 1)\frac{g-1}{2}.$$

Привожу также примѣры вычисленія отношеній $\frac{R}{7}$ и $\frac{R'}{7}$ при употребленіи каждаго изъ двухъ первообразныхъ корней 3 и 5 простаго числа 7. Послѣ всего сказаннаго выше объ употребленіи столбцовъ (10) и величинъ A , A' , B и B' , сдѣланныя мною сокращенія въ письмѣ не требуютъ дальнѣйшихъ объясненій.

Основаніе $g = 3$:

| | |
|------------|--------------------------------|
| 010212 | A = 0'0 |
| 0102 | — B = — 2 |
| 01 | 1 = $\left(\frac{R}{7}\right)$ |
| B = 011022 | |

*) Число 7, при основаніи $g = 3$, выражается чрезъ 21, а при основаніи $g = 5$, чрезъ 12; дробь $\left(\frac{1}{7}\right)$, заключенная въ скобки, указываетъ на ея значеніе по десятичной системѣ.

$$\begin{array}{r}
 01021 \\
 010 \\
 0 \\
 \hline
 B' = 01101
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 A' = \dots\dots\dots 0 \\
 - B' = \dots\dots\dots - 1 \\
 \hline
 2 = \left(\frac{B'}{7}\right).
 \end{array}$$

Основание $g = 5$:

$$\begin{array}{r}
 032412 \\
 0324 \\
 03 \\
 \hline
 B = 033244
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 A = \dots\dots\dots 0'0 \\
 - B = \dots\dots\dots - 4 \\
 \hline
 1 = \left(\frac{B}{7}\right)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 03241 \\
 032 \\
 0 \\
 \hline
 B' = 03323
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 A' = \dots\dots\dots 0 \\
 - B' = \dots\dots\dots - 3 \\
 \hline
 2 = \left(\frac{B'}{7}\right).
 \end{array}$$

Обратимся теперь къ общему свойству периодовъ, которые получаются при разложеніи $\frac{1}{q}$ въ дробь по системѣ нумерации g , разумѣя подъ g одинъ изъ первообразныхъ корней простаго числа q . Это свойство, какъ мы видѣли выше, состоитъ въ томъ, что *сумма двухъ цифръ порядковъ μ и $\frac{q-1}{2} + \mu$ есть число постоянное, равное основанію g системы нумерации, уменьшенному единицею, т. е. равное $g - 1$; такъ, для десятичной системы, эта сумма равна $10 - 1 = 9$.*

И такъ, нашему разсмотрѣнію подлежитъ *периодъ*, получаемый отъ обращенія $\frac{1}{q}$ въ бесконечную дробь по системѣ нумерации g ; само собой разумѣется, что при дѣйствіи дѣленія на простое число q , оно должно быть вычислено по тому же основанію g .

Согласно съ сказаннымъ при выводѣ равенства (8) заключаемъ, что численная величина *периода*, который, въ видѣ дѣлаго числа, мы изобразимъ чрезъ P , опредѣлится формулою

$$\frac{g^{q-1} - 1}{q} = P. \dots\dots\dots (17)$$

Такъ какъ $g^{q-1} - 1$ по системѣ g очевидно выражается числомъ

$$g - 1 \mid g - 1 \mid g - 1 \mid \dots \mid g - 1,$$

состоящимъ изъ $q - 1$ цифръ, общее значеніе которыхъ есть $g - 1$, то самая величина періода P опредѣлится формулою

$$P = \frac{g - 1 \mid g - 1 \mid g - 1 \mid \dots \mid g - 1}{q} \dots \dots \dots (18)$$

Означимъ чрезъ a и b двѣ цифры періода P (18) порядковъ μ и $\frac{q-1}{2} + \mu$; ясно, что a и b будутъ соответственно послѣдними цифрами двухъ цѣлыхъ частныхъ

$$E\left(\frac{g^\mu}{q}\right) \text{ и } E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2} + \mu}}{q}\right),$$

такъ что для доказательства нашего Предложенія, выражаемаго равенствомъ

$$a + b = g - 1, \dots \dots \dots (19)$$

достаточно показать справедливость слѣдующаго сравненія:

$$E\left(\frac{g^\mu}{q}\right) + E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2} + \mu}}{q}\right) \equiv (g - 1) \pmod{g} \dots \dots (20)$$

Преобразуемъ второй членъ первой части этой равноостаточности; такъ какъ

$$g^{\frac{q-1}{2}} = qM - 1 \text{ и } E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2}}}{q}\right) = M - 1,$$

то получимъ сперва

$$E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2} + \mu}}{q}\right) = E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2}} \cdot g^\mu}{q}\right) = E\left(\frac{qMg^\mu - g^\mu}{q}\right);$$

съ другой же стороны имѣемъ

$$g^\mu = qN + r, \quad N = E\left(\frac{g^\mu}{q}\right),$$

гдѣ r есть число положительное, меньшее q ; внося эту величину въ сейчасъ полученное трехъ-членное равенство, найдемъ

$$\begin{aligned} E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2} + \mu}}{q}\right) &= E\left(\frac{qMg^\mu - qN - r}{q}\right) = \\ &= E\left(Mg^\mu - N - \frac{r}{q}\right) = Mg^\mu - N - 1. \end{aligned}$$

Придавъ къ первому и послѣднему члену этихъ уравненій равенство

$$E\left(\frac{g^\mu}{q}\right) = N,$$

получимъ окончательно:

$$E\left(\frac{g^\mu}{q}\right) + E\left(\frac{g^{\frac{q-1}{2} + \mu}}{q}\right) = Mg^\mu - 1.$$

Такъ какъ число Mg^μ оканчивается однимъ или нѣсколькими нулями, то послѣдняя цифра разности $Mg^\mu - 1$ будетъ равна $g - 1$, что мы и имѣли въ виду доказать при замѣнѣ равенства (19) равноостаточностью (20).

О періодическихъ дробяхъ, пользующихся свойствами, сходными съ приводимыми въ этой запискѣ, были уже предложены нѣкоторые изысканія. По аналогіи предмета можно указать, между прочимъ, на слѣдующія: *Notiz über gewisse periodische Decimalbrüche* *). *Quelques remarques sur les propriétés d'une classe particulière des fractions périodiques* **).

*) Dr. O. Schlömilch. (*Zeitschrift für Mathematik und Physik*; 25 Jahrgang, 1880, стр. 416).

**) V. Bouniakowsky. (*Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersb.*; T. XXVII, 1881, стр. 356—363).

ТАБЛИЦА

ЧИСЛЕННЫХЪ ВЕЛИЧИНЪ ОТНОШЕНІЙ $\frac{R}{q}$ И $\frac{R'}{q}$.

| Простыя числа вида $q = 4k + 3$. | Отношенія: $\frac{R}{q}$ | Отношенія: $\frac{R'}{q}$ | Наименьшіе первообразныя корни q съ указа- ніемъ и на корень 10. |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|
| 3 *) | 1 *) | 2 *) | 2 |
| 7 | 1 | 2 | 3, 10 **) |
| 11 | 2 | 3 | 2 |
| 19 | 4 | 5 | 2, 10 |
| 23 | 4 | 7 | 5, 10 |
| 31 | 6 | 9 | 3 |
| 43 | 10 | 11 | 3 |
| 47 | 9 | 14 | 5, 10 |
| 59 | 13 | 16 | 2, 10 |
| 67 | 16 | 17 | 2 |
| 71 | 14 | 21 | 7 |
| 79 | 17 | 22 | 3 |
| 83 | 19 | 22 | 2 |
| 103 | 23 | 28 | 5 |
| 107 | 25 | 28 | 2 |
| 127 | 29 | 34 | 3 |
| 131 | 30 | 35 | 2, 10 |

*) Можно замѣтить, что простое число 3 имѣетъ только одинъ квадратичный вычетъ равный 1, и одинъ неквадратичный 2.

***) Въ составъ первообразныхъ корней 3 и 5 простаго числа 7 можно допустить и число 10, какъ объяснено въ текстѣ этой записки.

ОБЪ ОКОНЧАНИЯХЪ РЕМАКОВСКИХЪ ВОЛОКОНЪ ВЪ МЫ- ШИЦАХЪ ЛЯГУШКИ.

Людмила Соллогубъ.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 марта 1886 г.

Изслѣдованіе нервныхъ окончаній двигательнаго аппарата сдѣлало въ послѣднее время значительные успѣхи, благодаря трудамъ Ранвье ¹⁾, Чирьева ²⁾, Брэмера ³⁾, Лавдовскаго ⁴⁾ и др.

Этими изслѣдованіями въ настоящее время прочно установленъ фактъ существованія типическихъ окончаній для нервовъ той или другой категоріи у разныхъ животныхъ. Такъ найдены были окончанія мякотныхъ нервовъ: 1) въ видѣ бляшекъ (*terminaisons en plaques*) у ящерицъ, змѣй, теплокровныхъ животныхъ и нѣкоторыхъ другихъ ⁵⁾, и 2) кюневскихъ пучковъ у лягушекъ; затѣмъ гроздовидныя окончанія очень разнообразной формы, которыя предполагаются характерными для безмякотныхъ нервовъ.

¹⁾ Ranvier. *Leçons sur l'histologie du système nerveux*. Paris 1872. t. I, II.

²⁾ Tschiriew. *Sur les terminaisons nerveuses dans les muscles striés*. Arch. de physiologie norm. et pathol. 2-me série. Tome VI. 1879.

³⁾ Bremer. *Ueber die Endigungen der markhaltigen und marklosen Nerven im quergestreiften Muskel*. Arch. für. mikr. Anat. XXI, Bd. H. 2 1882.

⁴⁾ Лавдовскій. Новыя данныя для гистологіи, исторіи развитія и физиологіи периферическихъ нервовъ и нервныхъ концевыхъ приборовъ. Военно-Мед. журналъ кн. 1, 2, 3, 4, 5 1885.

⁵⁾ Bremer. (L. cit. Taf. VII, t 2) приводитъ рисунокъ концевой бляшки изъ *m. sternoradialis* лягушки, называя его похожимъ на рисунки бляшекъ другихъ животныхъ. Объ этомъ же упоминаетъ Лавдовскій въ цитированной статьѣ (Апрѣль 1885, стр. 297), который рассматриваетъ такія окончанія какъ модификацію гроздовидныхъ окончаній (Чирьевскіе *terminaisons en grappes*).

Съ цѣлю выясненія отношеній нервовъ къ ихъ окончаніямъ въ мышцахъ была предпринята эта работа, начатая зимой 1884 г.; часть результатовъ, достигнутыхъ за этотъ періодъ времени (до января настоящаго года), помѣщается въ настоящей замѣткѣ.

Препараты золотились сперва по способу Левитта, а потомъ онъ замѣненъ былъ другимъ, какъ болѣе удачнымъ. Кусочки мышцы (*m. gastrocnemius*) обрабатывались сначала 10% растворомъ муравьиной кислоты (плотн. 1,12) до полнаго просвѣтленія, затѣмъ промывались въ дистиллированной водѣ, переносились въ 1% растворъ хлористаго золота на 15—20 минутъ, снова промывались и помѣщались на сутки въ растворъ муравьиной кислоты въ $\frac{1}{3}$, съ прибавкой глицерина; затѣмъ препаратъ переносился, для сохраненія, въ смѣсь дистиллированной воды съ глицериномъ.

Прежде всего на микроскопическихъ препаратахъ замѣчается рѣзкое различіе въ окраскѣ мышечныхъ волоконъ; одни изъ нихъ являются блѣднорозовыми, съ ясно выраженными темными продольными полосами, другія же окрашены въ интенсивный розовый или фіолетовый цвѣтъ.

Говоря о блѣднорозовыхъ мышцахъ нужно подразумѣвать слѣдующее: мышца прозрачна, покрыта нѣжной поперечной и продольной исчерченностію; послѣдняя имѣетъ видъ тонкихъ, ясно замѣчаемыхъ линій и точекъ, иногда же болѣе грубыхъ скопленій черной (resp. темно-фіолетовой) зернистой массы въ видѣ болѣе или менѣе неправильныхъ чертъ, лежащихъ вдоль волокна.

На нѣкоторыхъ же мышечныхъ волокнахъ наблюдается нерѣдко слѣдующее: по длинѣ ихъ проходятъ на большемъ или меньшемъ протяженіи одна или двѣ довольно толстыя темныя полосы, иногда прерывающіяся; эти полосы не сплошныя, а на пути своемъ представляютъ свѣтлыя мѣста, имѣющія форму ядеръ.

Случается, что эти полосы входятъ по видимому въ соединеніе съ окончаніями нервовъ, или же начинаются отъ нихъ; встрѣчаются также и развѣтленія этихъ полосъ. Послѣднее обстоятельство не позволяетъ ихъ причислить къ искусствен-

номъ изображеніямъ отъ отложенія осадковъ золота или серебра по бокамъ нерва или сосуда, а тонкія развѣтленія, отходящія отъ нихъ, слѣдуетъ приписать нервнымъ волокнамъ. Если подобная полоса идетъ по краю мышцы, то на мѣстахъ ядеръ видны вздутія. Темнорозовыя же волокна довольно рѣзко отличаются отъ только что описанныхъ: окраска ихъ темнѣе, отъ темнорозоваго до чернаго цвѣта, онѣ не прозрачны, снабжены ядрами, иногда сильно преломляющими свѣтъ и расположенными по длинѣ волокна.

Считать мышцы первой категоріи за разбухшія, какъ думаетъ Лавдовскій, ¹⁾ нельзя во 1-хъ потому, что при разбуханіи были бы разрывы сарколеммы и выпячиваніе мышечнаго вещества, что не наблюдается, во 2-хъ потому, что продольная исчерченность слишкомъ правильна, что бы можно было допустить мысль о разбуханіи, или же оно должно быть крайне равномерно, что невозможно, такъ какъ волокно спаяно съ другими. Считать блѣдно-розовыя мышцы за болѣе старыя также нельзя, потому что такая окраска бываетъ и на очень тонкихъ волокнахъ; т. е. встрѣчаются очень тонкія блѣднорозовыя волокна рядомъ съ болѣе широкими темнорозовыми. Поэтому остается одно: считать, что эти волокна различаются между собой морфологически т. е. соотвѣтствуютъ бѣлымъ и краснымъ мышцамъ у теплокровныхъ животныхъ ²⁾

¹⁾ L. cit. Аур. стр. 303.

²⁾ Проф. Грютцнеръ (Grützner. Zur Physiologie und Histologie der Skelettmuskeln. Separatabdr. aus der Breslauer ärztlichen Zeitschr. № 2 1883) между прочимъ говоритъ слѣдующее: въ мышцахъ лягушки имѣется 2 ряда мышечныхъ волоконъ: однѣ изъ нихъ на поперечныхъ срѣзахъ (препаратъ высушивался при 40°, срѣзы обрабатывались дистиллированной водой съ уксусной кислотой) велики и прозрачны, другія же мутны (mattgrau) и малы; тоже явленіе замѣчается и на продольныхъ срѣзахъ: нѣкоторыя волокна имѣютъ сѣроватую окраску съ менѣе ясно выраженной поперечною полосатостью. Кромѣ того маленькія (resp. тонкія) сѣрыя волокна окрашиваются растворомъ іода въ іодистомъ калиѣ въ буроватый до красно-бурого цвѣта; а другія, толстыя, только до свѣтло-желтаго, явленіе не зависящее отъ обработки (Грютцнеръ. L. cit. I).

Второй фактъ, выведенный мною изъ массы наблюдений состоитъ въ томъ, что на блѣднорозовыхъ волокнахъ не встрѣчается никакихъ другихъ окончаній, кромѣ окончаній Ремаковскихъ нервовъ. На темнорозовыхъ же встрѣчаются Кюнэвскіе пучки, *terminaisons en plaques* и переходныя формы къ *terminaisons en plaques* а также *terminaisons en grappes* Endplatten, концевыя бляшки встрѣчаются въ довольно характерномъ видѣ и у лягушекъ т. е. образуются они изъ мякотнаго нерва, дающаго толстыя неправильныя, короткія вѣточки, имѣють зернистую подошву и *poaux fondamentaux* (рис. 3, 4, 5, и 1-й). Пластинки эти помѣщаются точно также подъ сарколеммой какъ и у другихъ видовъ животныхъ и, при разсматриваніи въ профиль, представляетъ бугорокъ, замѣтно возвышающійся надъ уровнемъ мышцы (рис. 5) значить поверхность этого окончанія, прилегающаго къ мышечному веществу вогнута, — обстоятельство, еще болѣе приближающее эти окончанія къ бляшкамъ напр. ящерицы, такъ какъ эта вогнутость считается признакомъ бляшекъ, о чемъ упоминаетъ Чирьевъ въ цитированной статьѣ ¹⁾, говоря о способѣ дѣйствія окончанія нервовъ на мышечныя волокна.

Способъ внѣдренія вѣтокъ бляшки въ мышечную массу таковъ же у лягушки какъ и у другихъ видовъ животныхъ, т. е. вѣточка даетъ маленькіе зубчики, которые прямо проникаютъ въ ткань мышцы (рис. 3, а) ²⁾.

Считать описанную форму нервныхъ окончаній у лягушки за стационарную, законченную нельзя потому, что бляшки эти раздробляются и даютъ окончанія очень неправильнаго вида съ массой мелкихъ частицъ нервнаго вещества (рис. 9 а, рис. 1, 2,) располагающихся разнообразно на мышечномъ волокнѣ, то въ видѣ линий, то въ видѣ неправильныхъ фигуръ.

Въ болѣе развитыхъ формахъ этихъ окончаній преобладаетъ линейное распространеніе по оси мышечнаго волокна. При срав-

¹⁾ L. cit p. 102.

²⁾ Лавдовскій. L. cit. Арг. p. 300.

неніи полученныхъ препаратовъ невольно бросается въ глаза полное сродство описанныхъ выше формъ съ между собою и постепенное ихъ приближеніе къ такъ называемымъ Кюнэвскимъ пучкамъ въ ихъ типическомъ видѣ, т. е. другими словами нервныя окончанія лягушки, напоминающія собою Endplatten другихъ животныхъ—представляютъ тѣ формы, изъ которыхъ развиваются Кюнэвскіе пучки. Способъ происхожденія послѣднихъ можетъ быть шематизированъ слѣдующимъ образомъ: существуетъ концевая бляшка (рис. 7), разрастающаяся и получающая значительные размѣры въ длину и ширину. Мышечное волокно, къ которому прикрѣплена бляшка, растетъ быстрѣе въ длину и толщину: извѣстно уже, что отдѣльные лопасти-бляшки входятъ зубчиками въ мышечное вещество, значить, съ ростомъ мышечнаго волокна, окончанія должны необходимо раздвигаться отдалаясь отъ нервного ствола: затѣмъ каждый зубчикъ или нервная частичка, вѣдренная въ мышечную ткань, въ силу роста послѣдней, долженъ необходимо отодвигаться отъ сосѣдняго зубчика, а слѣдовательно вытягиваться подлинѣ мышечнаго волокна; такимъ образомъ нервные стволики, образующіе первоначальную Endplatt, съ ростомъ мышцы и съ развитіемъ окончанія постепенно истончаются, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, которые соотвѣтствуютъ зубчикамъ и получается форма тонкой вѣтви съ четковидными утолщеніями, какою мы видимъ въ типическомъ Кюнэвскомъ пучкѣ (рис. 6).

Отсюда долженъ получиться тотъ дивергентный типъ пучковъ, который Лавдовскій ¹⁾ ставитъ какъ противоположность конвергентному въ бляшкахъ и *terminaisons en grappes*.

Описанной шемѣ развитія не противурѣчитъ и наблюденіе Лавдовскаго о способѣ вѣдренія кюнэвскихъ пучковъ и бляшекъ въ мышечное волокно; т. е. они, какъ выше сказано, утираются въ ткань зубчиками или щеткой, представляя собою рядъ электродовъ, вставленныхъ въ мышечное вещество ²⁾ въ про-

¹⁾ L. cit. Аур. стр. 297.

²⁾ Лавдовскій. L. cit. p. 300.

тивоположность *terminaisons en grappes*, которыя оканчиваются грибочками или колбочками ¹⁾).

Зернистая масса подошвы, въ менѣ развитыхъ формахъ, остается между вѣточками или лопастями, хотя и слабо выраженная; именно, при тщательномъ наблюдѣнїи, каждый комочекъ нервного вещества окруженъ какъ бы свѣтлымъ пояскомъ (просвѣчивающая мышечная ткань), за нимъ слѣдуетъ болѣе темная окраска, постепенно переходящая въ общій тонъ мышцы или же дающая болѣе или менѣ неправильные отростки и фигуры.

Въ формахъ, болѣе приближающихся къ типическому клявскому пучку, зернистая масса становится менѣ замѣтной и, наконецъ, совсѣмъ исчезаетъ.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію гроздовидныхъ окончанїй⁴ я считаю необходимымъ придать этому термину болѣе определенное значеніе. Бремеръ ²⁾ вездѣ употребляетъ слово *Enddolden* и рѣже *Endbüschel* прямо называя такъ Чирьевскія *terminaisons en grappes* ³⁾; Лавдовскій переводитъ слово *Enddolden* словомъ: зонтики, предлагая замѣнить его терминомъ: «кисти» и даже называетъ описанныя выше концевыя пластинки лягушки измѣненїями *terminaisons en grappes* ⁴⁾. Далѣе Чирьевъ ⁴⁾ и Лавдовскій ⁵⁾ рассматриваютъ эти *terminaisons en grappes* (*Enddolden*) какъ эмбриональныя недоразвитыя или переходныя формы къ концевымъ пластинкамъ (*Endplatten*).

При тщательномъ изученїи препаратовъ, полученныхъ мною а также рисунковъ, представленныхъ Чирьевымъ и особенно Бремеромъ, у котораго большая часть рисунковъ (въ цитированной статьѣ) снята съ препаратовъ, взятыхъ отъ лягушекъ, получается тотъ результатъ, что почти на всѣхъ рисункахъ къ образованію *Enddolden* (*terminaisons en grappes*) примѣшанъ мякотный нервъ.

¹⁾ L. cit. pg. 299.

²⁾ Bremer. L. cit. p. 172.

³⁾ Лавдовскій. L. cit. p. 297.

⁴⁾ Tschiriew. l. cit. p. 113.

⁵⁾ L. cit. p. 295 et. 306, 307.

На рисунокѣ 19 Taf. VIII на безмякотномъ нервѣ находятся гангліи, что уже указываетъ на примѣсь волоконъ симпатической нервной системы. Изъ моихъ же наблюденій выяснилось, что гроздовидныя окончанія могутъ быть образованы 1) или только что упомянутымъ способомъ изъ такъ называемаго смѣшаннаго нерва¹⁾ 2) изъ чисто Ремаковскихъ волоконъ, окончанія которыхъ въ видѣ тонкихъ нитей были найдены Великимъ въ мышцахъ лимфатическихъ сердецъ³⁾.

При изученіи окончаній нервовъ этихъ категорій можно подмѣтить довольно рѣзкое различіе между ними, относящееся къ способу развѣтвленія, къ толщинѣ вѣточекъ и т. п.; именно первую группу гроздовидныхъ окончаній нужно выдѣлить, такъ какъ она не представляетъ большаго разнообразія и не даетъ большихъ развѣтвленій (рѣдко болѣе одного поля зрѣнія. Микроск. Зейберга ок. I, сист. V.)

Первая группа можетъ быть описана слѣдующимъ образомъ:

Отъ мякотнаго или безмякотнаго нерва, но идущаго вмѣстѣ съ мякотнымъ, хорошо окрашеннаго, отходитъ одна или нѣсколько вѣточекъ, расходящихся въ стороны, безъ ядеръ или съ попадающимися на пути *poaux de ramification* и ядрами сарколеммы. Вѣточки эти хорошо окрашены, не очень тонки; самое развѣтвленіе дѣйствительно имѣетъ видъ гроздьевъ или зонтиковъ, лучше щитковъ (*Enddolden*). Эти окончанія вступаютъ очень часто въ соединенія съ другими, напр. блясками и т. д. а также и съ нервными стволами, какъ это замѣтилъ Лавдовскій²⁾ Отъ нихъ слѣдуетъ отличать другую группу похожихъ развѣтвленій, но имѣющихъ и важное отличіе. Окончанія второй группы строятся по слѣдующему типу: отъ безмякотнаго нерва, слабо окрашеннаго,

1) Подъ именемъ смѣшаннаго нерва нужно здѣсь понимать не нервы разныхъ функций въ одной оболочкѣ, а нервы мякотные и безмякотные или не одѣтые мѣлиномъ или же съ небольшимъ его количествомъ.

2) В. Н. Великій. Нѣкоторыя добавленія къ гистологіи, анатоміи и физиологіи лимфатическихъ сердецъ. 1884.

3) I. cit. p. 301, 303.

именно отъ такихъ стволовъ, которые, находясь въ видѣ пучка въ одной общей оболочкѣ, представляютъ ядро по своей длинѣ и анастомозы между собою отходятъ 2—3 почти параллельныя вѣточки тонкія съ мелкими ядрышками и вздутіями, иногда гладкія: отъ нихъ, въ свою очередь идутъ фестонобразныя окончанія къ мышечному волокну. При этомъ самыхъ концевыхъ точекъ или колбочекъ на вѣткахъ не много, иногда одно, такъ что почти каждая точка сидитъ на длинной вѣточкѣ; словомъ группировки въ гроздя нѣтъ — напротивъ, поражаетъ масса вѣточекъ анастомозирующихъ между собою и съ главными вѣтками, отходящими непосредственно отъ ствола. Затѣмъ вѣточки, послѣ извѣстнаго протяженія, сливаются въ одну, представляющую четковидныя утолщенія и окончивающуюся пристроеніемъ, которое обыкновенно сливается съ одною изъ продольныхъ мышечныхъ черточекъ (рис. 9). На пути главныя вѣтки снабжены клѣтками или ядрами очень блѣдно окрашенными. Другую модификацію только что описанной формы можно представить въ слѣдующемъ видѣ: блѣдно окрашенный нервъ, состоящій изъ стволовъ анастомозирующихъ между собою, разсыпается на массу блѣдныхъ вѣточекъ также анастомозирующихъ между собою, снабженныхъ блѣдными ядрами концевыми точками въ болѣе значительномъ количествѣ, чѣмъ вышеописанная модификація (рис. 10).

Здѣсь наблюдается иногда слѣдующее явленіе: идетъ нѣсколько (2—5) параллельныхъ вѣточекъ, оканчивающихся каждая точкой; противъ этихъ точекъ лежатъ другія въ такомъ же числѣ или меньшемъ; отъ послѣднихъ идутъ опять параллельныя вѣточки; иногда же вторыхъ точекъ не бываетъ, а первыя даютъ продолженія, вѣтвящіяся и анастомозирующія какъ выше сказано.

Это развѣтленіе начинаетъ суживаться очень быстро и изъ него выходитъ довольно тонкая вѣтка съ ядрами, дающая на той же мышцѣ или на другой второе, подобное же развѣтленіе, а иногда и нѣсколько на разныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга. Затѣмъ послѣдняя вѣтка оканчивается развѣтленіемъ очень разнообразной формы или пристроеніемъ (и т. д.)

Случается, что вѣтка идя около мышечнаго волокна представляет на своемъ пути ядро, отъ котораго отходитъ одна или нѣсколько вѣточекъ съ концевыми точками къ волокну. Эти послѣднія формы вѣроятно представляютъ собой примитивную форму развѣтленія или же просто недоразвившіяся окончанія безмякотныхъ Ремаковскихъ волоконъ и въ свою очередь развиваются въ болѣе совершенныя.

Въ противоположность нервной группѣ всѣ эти развѣтленія очень тонки, иногда кажутся паутиной, разложенной на мышечномъ волокнуѣ. Принимая во вниманіе 1) что какъ стволики, такъ и развѣтленія 2-й группы слабо окрашиваются, во 2) что какъ тѣ такъ и другія представляютъ по длинѣ своей вздутія, причемъ весь стволикъ иногда только состоитъ изъ нити съ продолговатыми четкообразными рисширеніями.

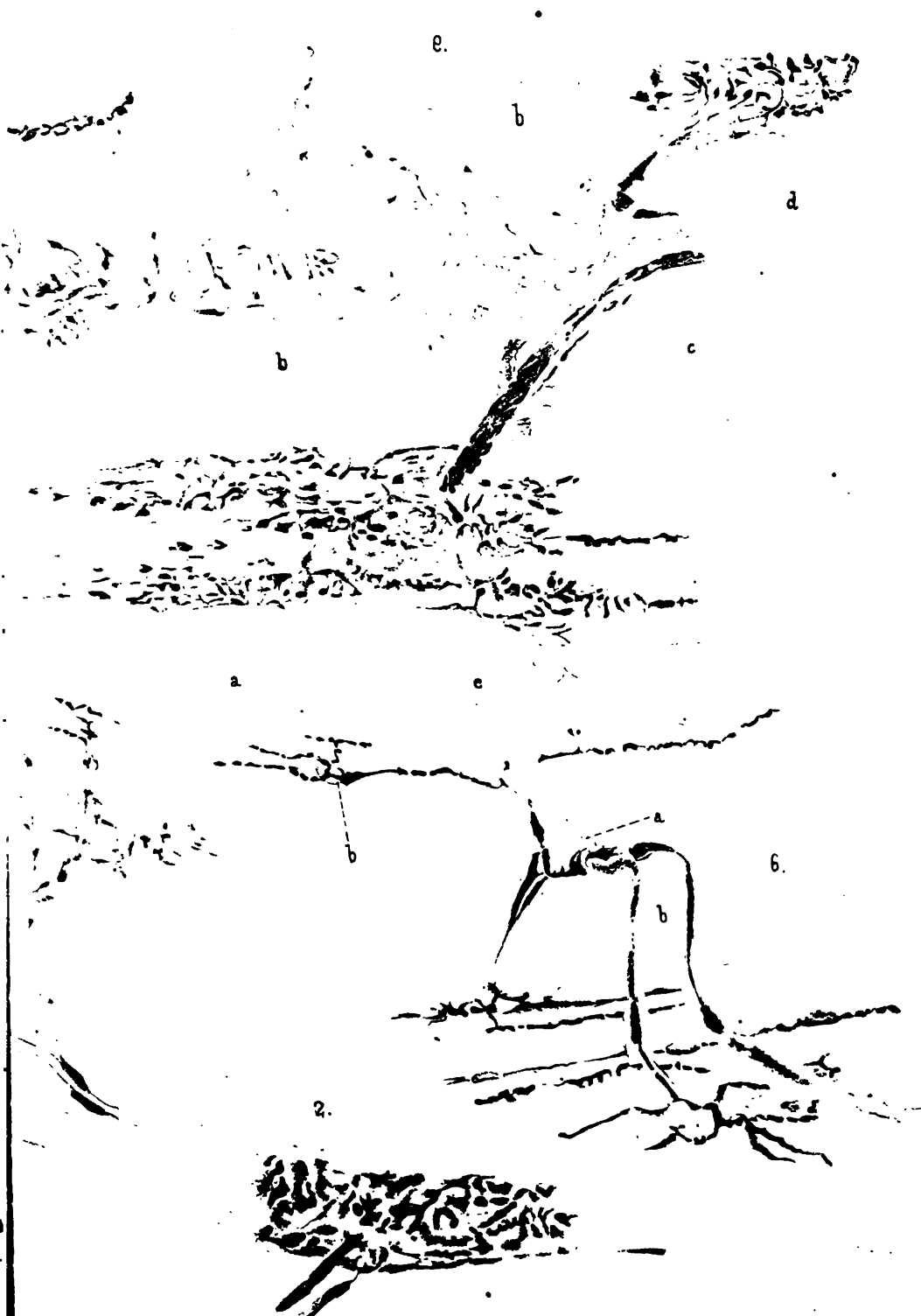
3) Что тѣ и другія даютъ между собой многочисленныя анастомозы, а также.

4) Отсутствие миелина на стволикахъ—нужно допустить, что эти нервы—Ремаковскіе и что описанныя окончанія 2-й группы принадлежать имъ.

Всѣ эти наблюденія сдѣланы на нормальныхъ мышцахъ отъ лягушекъ, взятыхъ въ разное время года; у всѣхъ ихъ можно было констатировать все вышеописанное;—мышца, служившая объектомъ была *m. gastrocnemius*.

Въ заключеніе я должна прибавить, что предлагаемое мною сообщеніе не претендуетъ на рѣшеніе такихъ сложныхъ вопросовъ, какъ напр. развитіе нервныхъ окончаній, это есть только резюме части тѣхъ результатовъ, которые, по моему мнѣнію, можно считать болѣе выяснившимися (до настоящаго времени) при моихъ занятіяхъ.

Соллогубъ: объ оконч. Ремаковскихъ волоконъ въ мышц. лягушки.



ИЗЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

- Рис. 1. Концевая бляшка отъ мякотнаго нерва въ периодѣ разро-
станія въ длину и ширину. Зернистая подошва видна.
- Рис. 2. Богѣ развитая концевая бляшка отъ двухъ мякотныхъ
нервовъ; въ промежуткахъ между лопастями видны участ-
ки зернистой массы.
- Рис. 3. Слабо развитая бляшка отъ мякотнаго нерва съ зернистой
подошвой и двумя поуах *fondamentaux* — *a*.
- Рис. 4. Слабо развитая бляшка отъ мякотнаго нерва начинающая
растягиваться вдоль волокна.
- Рис. 5. Хорошо развитая бляшка отъ мякотнаго нерва съ ясно
выраженной подошвой.
- Рис. 6. Мякотный нервъ — *a*. даетъ три толстыя вѣтви мякотныя
же, оканчивающіяся типическими кюневскими пучками
b. b. поуах *de ramification*.
- Рис. 7. Мякотный нервъ на нижнемъ мышечномъ волокнѣ далѣ
бляшку сильно растянутую уже; рядомъ на другомъ
волокнѣ вѣтки того же нерва образуютъ кюневскіе
пучки.
- Рис. 8. Ремаковскій нервъ *a* даетъ сплетенія въ двухъ мѣстахъ
и оканчивается четковидной вѣточкой.
- Рис. 9. Развѣтленіе мякотнаго нерва, приближающееся къ кюнев-
скому пучку; отъ нерва безмякотнаго — *d*. идетъ Рема-
ковское развѣтленіе очень тонкое; *e* — остатки зернистой
подошвы.
- Рис. 10. Очень сложное Ремаковское развѣтленіе; *a* — ремаков-
кій нервъ.



АРХЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗЫСКАНІЯ И ОТКРЫТІЯ Д-РА ПОЯРКОВА БЛИЗЪ ТОКМАКА.

Статья Н. Ядрищева.

(Читано въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 1-го апрѣля 1886 года).

Семирѣченская область, не смотря на огромный интерес, который она представляетъ въ историческомъ и археологическомъ отношеніи, остается почти неизслѣдованною. О существованіи здѣсь различныхъ памятниковъ и развалинъ хотя и носились слухи, особенно о находкахъ около оз. Исыкъ-Куля, но древности эти оставались загадочными и неописанными. Немногіе, посѣщавшіе озеро Исыкъ-Куль, свидѣтельствовали впрочемъ о существованіи здѣсь развалинъ города, могилъ и каменныхъ бабъ и т. п.¹⁾ Недавно еще около города Вѣрнаго былъ открытъ мѣдный жертвенникъ. Вообще мѣстность Кульджинскаго раіона и мѣстность между Исыкъ-Кулемъ и Вѣрнымъ указываютъ на остатки многихъ памятниковъ. И не мудрено — сколько извѣстно, здѣсь въ древнія времена существовали даже города.

Полгода назадъ появились извѣстія объ открытіи близъ Пишпека и Токмака цѣлаго ряда могильниковъ, на которыхъ находятся камни съ загадочными надписями и крестами. Кладбище съ камнями въ 9—12 верстахъ отъ Пишпека открыто было топографомъ Андреевымъ, производившимъ здѣсь съемку. Когда

¹⁾ Указанія Захарова, свидѣтельство генерала Колпаковскаго, инженера Иванова въ Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ. и показанія проф. Мушкетова.

объ этомъ сообщено было въ Вѣрное, то г. Пантусовъ, какъ корреспондентъ Императорскаго русскаго Археологическаго Общества, далъ знать объ этомъ Археологическому Обществу и доставилъ описаніе. Описаніе Пишпекскаго кладбища вмѣстѣ съ 3 камнями доставлено нынѣ въ Императорское русское Археологическое Общество.

Одновременно съ этимъ живущій въ Токмакѣ докторъ Ѳ. В. Поярковъ, производя антропологическія работы и археологическія изслѣдованія въ краѣ, обратилъ вниманіе на развалины крѣпости близъ Токмака и вблизи ея также открылъ кладбище съ крестами. Проѣзжавшій фотографъ былъ приглашенъ снять надписи съ камней какъ въ Пишпекѣ, такъ и въ Токмакѣ. Фотографіи эти докторъ Поярковъ препроводилъ редактору «Восточнаго Обзорнія», г. Ядринцеву, который передалъ ихъ академику В. В. Радлову, а тотъ — профессору Хвольсону. Благодаря подлиннымъ 3-мъ камнямъ и фотографическимъ снимкамъ профессору Хвольсону удалось разобрать и возстановить смыслъ надписей на сирійскомъ языкѣ.

По открытіи кладбищъ наиболѣе дѣятельное участіе въ розысканіи древностей около Токмака принялъ на себя докторъ Поярковъ. Онъ посѣтилъ также Пишпекъ, гдѣ, благодаря г. Фетисову, собралъ подробныя свѣдѣнія о находкѣ. Изслѣдованія и раскопки, произведенныя докторомъ Поярковымъ, какъ лицомъ вполне научно подготовленнымъ для этого дѣла и извѣстнымъ своими антропологическими работами, заслуживаютъ особаго вниманія и приняты подъ покровительство Императорскаго русскаго Археологическаго Общества. Мы извлекаемъ изъ писемъ и дневника доктора Пояркова наиболѣе любопытныя свѣдѣнія объ этихъ открытіяхъ¹⁾.

О первыхъ своихъ открытіяхъ д-ръ Поярковъ сообщилъ слѣдующее:

¹⁾ Дневники и письма эти получены въ редакціи «Восточнаго Обзорнія»; дневникъ печатается въ первый разъ.

«Въ 14 верстахъ на югъ отъ села Большаго Токмака у предгорья Александровскаго хребта есть старая заброшенная крѣпость, въ срединѣ ея высокая башня изъ прекраснаго жженого кирпича. Башня эта теперь частію отъ времени разрушена, а частію разобрана жителями окрестными на постройку печей и проч. Въ крѣпости сохранились слѣды построекъ, которыя входятъ въ землю. Частію и эти постройки разобраны и разрушены киргизами и русскими. Кто построилъ эту крѣпость и башню, старожилы не знаютъ, а башня въ техническомъ и архитектурномъ отношеніи положительно недурная вещь и притомъ изящная; жаль, что она скоро совсѣмъ разрушится. Верстахъ въ $1\frac{1}{2}$, или около того, на югъ отъ крѣпости ближе къ Александровскому хребту мною найдены въ трехъ мѣстахъ камни съ изображеніемъ креста и съ надписью на языкѣ для меня и для здѣшнихъ туземцевъ неизвѣстномъ. Замѣчательно, что крестъ то нашъ русскій, даже съ тѣми-же вариантами. Изображеніе креста съ православной точки зрѣнія замѣчательно правильно. Пока я нашелъ болѣе 20 камней, думаю, что найду и больше. На всѣхъ найденныхъ камняхъ есть крестъ, надписи-же не на всѣхъ; на нѣкоторыхъ камняхъ надписи отъ времени стерлись; въ этомъ-же мѣстѣ найденъ камень, изображающій нашъ катокъ, которымъ молотятъ хлѣбъ, только нѣсколько менѣе объемомъ. Я думаю, что на камняхъ съ крестомъ окажется цѣлая литература! только къ какому вѣку и народу она принадлежитъ — пока неизвѣстно. Азія вѣдь страна чудесъ. Въ крѣпости и около нея находятъ крестьяне прекрасную, прочную и полированную посуду. Ее я уже достагъ. Затѣмъ я также обратилъ вниманіе на каменныхъ бабъ, нашелъ и ихъ, въ количествѣ четырехъ; двѣ теперь у крестьянина Кирьянова селенія Малаго Токмака, а двѣ еще въ ущельѣ, въ лѣсу. Всѣ эти бабы найдены въ одной мѣстности. Бабы изъ ущелья эту осенью я перевезу къ себѣ. Крестьянинъ также ихъ уступаетъ, только мнѣ перевозитъ дорого и я не знаю, что съ ними буду дѣлать. Вообще необходимо дѣлать въ этихъ мѣстностяхъ раскопки. Есть четырехугольные курганы».

На этихъ извѣстіяхъ д-ръ Поярковъ не остановился. Воодушевленный научными изысканіями, онъ самъ на свои средства предпринялъ работы. Вотъ что онъ сообщаетъ о своихъ раскопкахъ близъ Токмака:

«9, 10, 11 и 12 октября 1885 г. я занимался раскопками въ крѣпости, о которой я уже сообщалъ, а также разрылъ за крѣпостью одинъ курганъ, на которомъ нашелъ камни съ крестами и надписями. Для работы мной было нанято 12 человекъ рабочихъ-крестьянъ по 50 коп. въ день и одинъ по рублю въ день. Работы я началъ съ кургановъ около крѣпости и именно около башни. Такихъ кургановъ здѣсь было два. Отъ башни идетъ къ нимъ спускъ. Курганы исполинскіе и соединены перешейкомъ, въ южную сторону отъ котораго находится маленькій курганъ. Тутъ-же находятся слѣды какого-то круглаго разрушеннаго зданія, а саженьхъ въ десяти отъ нихъ видны слѣды развалинъ такой-же круглой формы. Земля для насыпи кургановъ, какъ видно, бралась тутъ-же въ крѣпости. Первый курганъ неправильной четырехугольной формы съ вершиной, представляющей неправильный четырехугольникъ; южная и сѣверная сторона кургана длиннѣе остальныхъ. Разрыть курганъ одной продольной, а другой поперечной траншеей я не имѣлъ возможности вслѣдствіе малаго количества рабочихъ и потому разрывалъ его въ нѣсколькихъ мѣстахъ и нѣсколькими траншеями. Разрыть курганъ до материка нечего было и думать съ моими ничтожными силами, такъ какъ онъ имѣетъ 22 арш. вышины. Зная, что нерѣдко на такихъ высокихъ курганахъ покойники клались сравнительно не глубоко, я приступилъ къ раскопкѣ и дѣйствительно на глубинѣ 2½, 3, 4 четвертей, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и на глубинѣ 5 чет., начали попадаться человѣческіе костяки. Въ этомъ курганѣ я нашелъ девять костяковъ, изъ которыхъ четыре, какъ совершенно сгнившіе, не могли быть взяты, вещей при костякахъ никакихъ, также не нашлось никакихъ слѣдовъ одежды. Всѣ могильники имѣли сводъ, выложенный изъ продолговатаго толстаго жженнаго кирпича. Такое устройство

могильниковъ напоминаетъ наши склепы, только кирпичи, образующіе сводъ могилы лежали неправильными рядами и не плотно прилегли другъ къ другу, а имѣли промежутки между собой въ 2—3 вершка и стояли другъ къ другу почти перпендикулярно. Всѣ костяки были засыпаны мелкой землей, наполнявшей весь могильникъ, что затрудняло добываніе ихъ. Всѣ костяки найдены лежащими на правомъ боку съ вытянутыми вдоль туловища руками, съ лицомъ, обращеннымъ на западъ (какъ разъ въ сторону, гдѣ заходитъ солнце) вершина головы на С., ноги, обращены на югъ. У восточной стороны этого кургана найденъ костякъ, лежащій на кирпичномъ полу; сводъ этой могилы такой-же, какъ и у предъидущихъ. Приподнявшъ кирпичъ, образующій полъ, начали рыть въ глубь и напали какъ бы на стѣну сдѣланную изъ земли и обмазанную бѣлой глиной или, вѣрнѣе, разведеннымъ мѣломъ. Противоположной стѣны не нашли, можетъ быть, потому, что, вслѣдствіе недостатка средствъ, пришлось прекратить дальнѣйшія раскопки. Тутъ-же найдены сердоликовыя бусы.

«Сосѣдній курганъ былъ рытъ частыми поперечными траншеями. Здѣсь найдены три костяка: два взрослыхъ и одинъ дѣтскій. Послѣдній и одинъ изъ первыхъ, какъ сильно попортившіеся, не взяты, третій-же взятъ. Устройство могилъ и сводовъ и положеніе костяковъ, такое-же, какъ и въ преждеописанномъ курганѣ. Вещей, слѣдовъ одежды при костякахъ, также не оказалось. У западной стороны кургана въ углу найдена глиняная посуда, круглой формы, напоминающая верхнюю половину нашего кувшина, безъ дна, хорошо обожженная. Въ небольшомъ курганѣ, съ боку перешейка находящемся, найдено только нѣсколько небольшихъ черепковъ, хорошо полированныхъ, цвѣта зеленовато-синяго (полировка хорошо сохранилась) и небольшой кусочекъ стекла, повидимому, отъ какой-то посуды. Небольшіе полированные черепки вышеозначеннаго цвѣта попадались и въ другихъ мѣстахъ, но цѣлой посуды не попадалось пока. Въ одномъ небольшомъ курганѣ, стоящемъ вдали отъ описанныхъ, совершенно ничего не найдено.

«Затѣмъ я обратилъ вниманіе на развалины. Здѣсь виднѣется масса перебитаго кирпича, большая часть котораго отъ давности плотно засыпана землею. На мои вопросы обступавшая меня толпа киргизъ не могла ничего отвѣтить. Рабочіе, раздѣленные на двѣ партіи, рыли одни по срединѣ, въ центрѣ одной изъ развалинъ, а другіе — руины, лежащія ближе къ башнѣ, но только съ краю. Первымъ попадались только одни обломки, вторыя-же, послѣ нѣкотораго времени работы, открыли, правильно сложенную изъ жженаго кирпича, стѣну. Продолжая рыть мы встрѣтили палки пальца въ два толщины, приставленныя къ стѣнѣ подъ угломъ градусовъ въ 30 и въ большомъ количествѣ мягкую, точно просѣянную землю. Присутствіе этой земли, находимой и въ прочихъ могильникахъ, заставило меня предположить присутствіе костяка, что и оправдалось: около стѣны лежалъ на спинѣ костякъ, у котораго руки вытянуты вдоль туловища, ноги на югъ, вершина головы (темя) — на сѣверъ. Какъ попалъ онъ сюда? Очевидно онъ похороненъ уже послѣ разрушенія зданія и потому для предохраненія цѣлости скелета приставлены къ стѣнѣ вышеупомянутыя палки, чтобы кирпичъ своей непосредственной тяжестью не ложился прямо на скелетъ и не раздробилъ костей. Дѣйствительно всѣ кости оказались цѣлыми. Никакихъ слѣдовъ вещей и одежды. Положеніе костяка оказалось такое-же, какое нынѣ даютъ своимъ покойникамъ киргизы, здѣсь живущіе. Палки почти совсѣмъ не сгнили, хотя это, можетъ быть, происходитъ потому, что масса жженаго кирпича и кирпичная пыль нѣсколько удерживаютъ влагу и сырость. Прорывъ порядочно въ глубь, мы встрѣтили, сильно заржавѣвшій, желѣзный топоръ, формой похожій на наши теперешніе топоры, только меньше объемомъ; здѣсь-же встрѣтились двѣ желѣзныя вещицы, опредѣлить назначеніе которыхъ я не могъ. Стѣна высотой оказалась приблизительно 3 арш. и 1 четверть, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ выше, въ нѣкоторыхъ-же ниже. Судя по формѣ отрытыхъ развалинъ, зданіе должно быть круглое, хотя этого и не берусь утверждать, ибо мной отрыта незначительная часть зданія. Расчистка всего зда-

нія требуетъ немногихъ средствъ. Когда стали дорывать до основанія стѣны, то встрѣтили опять рыхлую землю и опять косякъ, но до того сгнившій, что не только нельзя было прикинуть къ нему антропологической мѣрки, но даже нельзя было опредѣлить его положеніе. Вѣроятно онъ былъ положенъ очень давно, когда зданіе, можетъ быть, было цѣло, потому что на такой значительной глубинѣ теперешніе обитатели-киргизы кашкарлыки не кладутъ своихъ покойниковъ.

«Затѣмъ я велѣлъ рабочимъ копать въ южной сторонѣ отъ башни, мѣстѣ, гдѣ совсѣмъ не было видно никакихъ слѣдовъ, или контуровъ постройки, рыли полдня, и опять попали на груды кирпича, но вещей пока не нашлось никакихъ. На основаніи предъидущаго опыта можно заключить, что здѣсь встрѣтилось довольно большое зданіе, заваленное массой кирпичныхъ обломковъ. Слѣды построекъ въ крѣпости есть во многихъ мѣстахъ, но все это изслѣдовать я не имѣю средствъ.

«12 октября я производилъ раскопки на мѣстѣ, гдѣ лежатъ *камни съ крестами*. Это мѣсто немного возвышается надъ почвой и незамѣтно сливается съ ней. По сосѣдству съ нимъ есть много кургановъ разной вышины и величины, но на нихъ камней не имѣется. Обозрѣвая поле около возвышенности съ крестами, я встрѣтилъ камни съ крестами и надписями, почти совсѣмъ вошедшіе въ землю, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ они совсѣмъ вросли въ землю и присутствіе ихъ случайно обнаруживалось ударомъ лома. Это поле было роспахано и, вѣроятно, не одинъ разъ и я подумалъ, что камни эти клялись на невысокихъ могильныхъ насыпяхъ, которыя съ теченіемъ времени и были постепенно распахиваемы послѣдующими обитателями и уцѣлѣло случайно только одно вышеупомянутое возвышенное мѣсто, представляющее рядъ могильныхъ насыпей, сильно стертыхъ временемъ. Земля была чрезвычайно тверда. На аршинъ глубины попадались черепки какой-то глиняной посуды; судя по уцѣлѣвшему дну можно было заключить, что посуда была большая. Дальше земля пошла мягче. На двухаршинной глубинѣ въ одной изъ стѣнъ оказался сырце-

вый кирпичъ; пробивши кирпичъ я увидѣлъ посыпавшейся мелькую землю, встрѣчавшуюся уже въ могильникахъ. Въ другой стѣнѣ опять оказалось присутствіе кирпича. Пробили и его, опять посыпалась мелкая земля. Выбравши осторожно землю изъ одного могильника, я увидѣлъ слѣдующее: костякъ лежитъ на спинѣ, лицо обращено на востокъ, обѣ плечевыя кости лежатъ вдоль туловища, локтевыя лежатъ поперекъ живота (сейчасъ за грудной костью), пальцы, очевидно съ теченіемъ времени, опустились и лежатъ въ полости живота, ноги приходятся, какъ и лицо на востокъ. Выбираю землю изъ другого могильника, что, конечно дѣлается не скоро, такъ какъ на осторожное выгребаніе земли и выниманіе костяка требуется не меньше трехъ часовъ, и опять костякъ, лежащій точно въ такомъ-же положеніи, какъ и въ предыдущемъ случаѣ. Въ третьемъ могильникѣ тоже костякъ и въ такомъ-же положеніи, только кости пальцевъ оказались лежащими въ полости таза, что я приписалъ посмертному явленію. На безъмянномъ пальцѣ этого костяка я нашелъ перстень, формой и величиной похожій на нынѣшніе, судя по окраскѣ ржавчины мѣдный. Четвертый костякъ найденъ въ томъ-же положеніи. Вещей кромѣ перстня, никакихъ не нашлось. Изъ четырехъ костяковъ могъ быть взятъ и доставленъ въ Токмакъ съ большими предосторожностями только одинъ. Взаимное положеніе могильниковъ съ костяками симметрично: два находятся въ правой стѣнѣ траншеи неподалеку одинъ отъ другого на одинаковой глубинѣ и два — на лѣвой стѣнѣ траншей противоположно первымъ двумъ на такой-же глубинѣ. Вершина каждаго могильника имѣетъ видъ свода.

«Одинаковое положеніе всѣхъ четырехъ найденныхъ костяковъ, совершенно отличное отъ найденныхъ въ курганахъ крѣпости, и камни съ крестами весьма заинтересовали меня, но дальше разысканія продолжать не могъ.

«Посѣтивъ 10 декабря 1885 г. Пишпекъ, я узналъ, что около него есть большое кладбище съ массой камней съ крестами. Отъ одного лица отрывшаго три костяка, я узналъ, что положе-

нѣ могильниковъ и двухъ костяковъ совершенно было таково-же, какое имѣли разрытые мной могильники и костяки. Только третій костякъ, лежалъ совсѣмъ иначе: одна рука оказалась отведенной отъ туловища и пальцы ея лежали надъ головой и стопа находилась подлѣ колѣна. Изъ вещей здѣсь найденъ мельничный жерновъ, служившій сводомъ могильнику. Жерновъ обыкновенный, какіе и теперь употребляютъ, только по краямъ отбитый: найдена также одна сердоликовая буса чисто отполированная, только не соблюдена симметрія граней: одна больше, другая меньше.

Желая воспользоваться присутствіемъ въ Токмакѣ фотографа, приглашеннаго мной для снятія фотографій съ бабъ и камней съ крестами и надписями, я рѣшился посѣтить и Пишпекское кладбище, чтобы взять съ него нѣсколько камней и снять съ нихъ фотографіи, но къ несчастію, погода измѣнилась, пошолъ большой снѣгъ и потому я не могу представить подробнаго описанія Пишпекскаго кладбища. Кладбище занимаетъ $2\frac{1}{2}$ —3 десятины, по опредѣленію Фетисова, усѣяно массой камней, число которыхъ, какъ насчиталъ онъ, больше 600, но конечно масса ихъ совершенно скрыта землей. Въ короткое время мы изъ подъ снѣгу очистили около 200 камней. Мѣсто покатое, среди него въ двухъ мѣстахъ, не смотря на снѣгъ, замѣтны слѣды постройки четырехугольной формы. Мое воображеніе уже готово было создать церковь, но подождемъ того времени, когда можно будетъ заняться изслѣдованіями. Изъ множества камней съ крестами одинъ, изображающій крестъ, по угламъ котораго — четыре якоря, особенно остановилъ наше вниманіе. — Это кладбище и есть то, на которое случайно набрелъ топографъ г. Андреевъ. Походивъ около кладбища, я попалъ на слѣды развалинъ круглой формы, но изслѣдованій не производилъ.

№№ 1-й 9 посланныхъ мною фотографическихъ снимковъ съ камней съ крестами представляютъ камни, найденные мною за крѣпостью возлѣ Токмака; №№ 18 — 22 представляютъ камни,

взятыя съ кладбища около Пишпека ¹⁾). На первыхъ камняхъ всѣ кресты выбиты сплошныя, и на вторыхъ много крестовъ линейныхъ. Судя по высѣченнымъ крестамъ, орудіе для дѣленія ихъ должно быть тонкое, твердое и острое. Нѣкоторые кресты представляютъ форму тонкую и изящную, а кресты № 1 и ⁸/₂ по формѣ напоминаютъ намъ георгіевскій военный крестъ 4-й степени.

«Черепя, вырытые какъ возлѣ Токмака такъ и около Пишпека вполне тождественны. Кефалический указатель ихъ равняется 90, 07, слѣдовательно и по Брока и по Гексли и по Тернему будутъ короткоголовые. Брихицефалія и безъ измѣренія ясно выражена. Разница между этими черепами и тѣми, которые я добылъ изъ кургановъ, большая. Курганные черепа также короткоголовые и треугольныя, лобъ какъ и у монгольскихъ племенъ, покаты къверху, затылокъ съ одной стороны сплюснутый, или сдавленный, такъ что одна половина затылка короче другой. Черепа-же, лежавшіе подъ крестами, имѣютъ вполне правильную форму, затылокъ (обѣ его стороны) вполне симметричны, лобъ правильно выпуклый, какъ и у Европейцевъ.—Послѣдніе черепа сохранились хуже курганныхъ и производятъ впечатлѣніе болѣе древности. Вещей найдено пока немного: *жерновъ, катокъ, топоръ, перстень, бусы сердоликовыя, черепки посуды, кусочки стекла, двѣ желѣзные небольшія вещицы и еще мною найдена каменная ступка мелкая, къ сожалѣнію пополамъ разбитая*. Таковъ дневникъ д-ра Пояркова

Конечно, подробныя изслѣдованія и раскопки развалинъ и крѣпостей дадутъ болѣе научнаго матерьяла. Разборъ надписей безъ сомнѣнія опредѣлитъ, какому народу онѣ принадлежали, раскопки могилъ и черепа также могутъ дать свои указанія. Что касается развалинъ, то, можетъ быть, среди нихъ найдутся и несторіанскія, о которыхъ сохранились историческія свидѣтель-

¹⁾ Всѣ эти снимки были переданы профессору Хвольсону, къ сожалѣнію не всѣ фотографіи были ясны для прочтенія надписей.

ства. Определеіе ихъ, во всякомъ случаѣ, будетъ представлять не малый трудъ, такъ какъ тутъ-же находится не мало языческихъ остатковъ. Въ этихъ мѣстахъ перебивала цѣлая серія народовъ, извѣстныхъ въ исторіи Востока съ древнихъ временъ подъ именемъ Сакіевъ (Се), Усуней, Юети (Гетовъ?) Тюрковъ и затѣмъ Джунгаръ (калмыковъ, наконецъ киргизъ). Нѣтъ сомнѣнія, что всѣ эти народы оставили свои слѣды. Всѣ эти народы имѣли извѣстную культуру и культы, начиная съ древняго шаманизма, продолжая буддизмомъ и магометанствомъ, наконецъ остатками древняго христіанства.

Нужно замѣтить, что въ долинѣ Александровскаго хребта д-ръ Поярковъ нашелъ кромѣ того близъ Токмака въ ущельѣ Кагаты хребтѣ, 8 каменныхъ бабъ, изъ числа которыхъ двѣ находились у крестьянина селенія Малало Токмака, Кирьянова. Большинство бабъ, найденныхъ въ Кагатинсколь ущельѣ, были зарыты въ землю по шею и болѣе, и обращены на востокъ; баба, принадлежавшая крестьянину Кирьянову, найдена имъ въ Качатинской щели при раскапываніи земли и была вся зарыта въ землю. Близъ нѣкоторыхъ находятся курганы. Большинство каменныхъ изваяній прекрасно сохранились. Новооткрытыя каменные бабы принадлежатъ къ двумъ типамъ: однѣ представляютъ неправильную фигуру эллиптическаго булыжника, на верху котораго изваяно или рельефно высѣчено лицо, — лицо чисто неправильной формы, грубой работы, на которомъ, однако, отчетливо сдѣланы усы, само лицо безбородое. Такой первообразъ бабъ и изваяній встрѣчается въ видѣ плитъ съ изображенною одною головою въ Алтаѣ и на Енисеѣ. Видно, что это — древнѣйшая форма памятниковъ, когда самое искусство обдѣлки камня было не развито, и народъ совершенно довольствовался подобіемъ человѣческой фигуры, дѣлая тщательно только одну голову. Одна баба изъ числа этихъ, тоже зарытая въ землю, представляетъ переходную форму, на животѣ видны сложенные руки, а подъ головою выведено бороздою подобіе плечъ и шеи. Другой высшій типъ бабъ представляютъ двѣ, вывезенныя крестья-

ниномъ и найденныя въ землѣ. Это — изваянія изображающія уже цѣлую фигуру обдѣланную ниже пояса. Всѣ эти три фигуры съ чашами въ рукахъ. Одна держитъ чашу обѣими руками, двѣ другихъ держатъ правою рукою чашу, а лѣвою поддерживаютъ мечъ на боку. Мечъ или подобіе кривой сабли съ рукояткой и двумя кольцами на ножнахъ, на поясѣ одной изъ фигуръ видны украшенія. Подобныя-же каменные бабы совершенно такого-же вида съ чашей и мечемъ находятся въ Алтаѣ. Подобіе ихъ мы видимъ на Кемчикѣ въ вершинѣ Енисея. Несомнѣнно, такимъ образомъ, что Токмакскія и Исыкъ-кульскія изваянія принадлежатъ тому-же народу, который шелъ изъ сѣверной Монголіи, располагался на вершинахъ Енисея, въ Алтаѣ, перешелъ къ Исыкъ-Кулю, проникъ въ Киргизскую степь на югъ Акмолинской области и, вѣроятно, перешелъ въ южную Россію.

Благодаря собраннымъ коллекціямъ бабъ въ Монголіи (Потанинымъ), на Кемчикѣ (Адріановымъ) изваяніямъ открытымъ въ Минусинскомъ округѣ и въ Алтаѣ (Радловымъ, Потанинымъ и Ядринцевымъ) и отысканнымъ нынѣ на Исыкъ-Кулѣ, близъ Токмака и въ Киргизской степи, мы можемъ уже прослѣдить путь и передвиженіе древняго народа. Какому народу принадлежали эти изваянія доселѣ не опредѣлено. Когда-то ихъ считали гунскими, но мнѣніе это разбито. Рубруквистъ ихъ видѣлъ у комановъ, иные приписываютъ постановку надгробныхъ камней также дулгасцамъ (древнимъ тюркамъ гун-ну и тю-кю). Эти памятники совпадаютъ съ расселеніемъ Юети и Готовъ. Изваянія доказываютъ, что онѣ принадлежали народу, имѣвшему уже оружіе и, вѣроятно, воинственному. Обычай постановки бабъ близъ могильниковъ имѣетъ связь съ древнимъ культомъ обожанія предковъ и зарываніемъ изображеній въ землю. Даже во внутренней Россіи находили каменныхъ бабъ, зарытыхъ въ курганы. Одно взъ токмакскихъ открытій подтверждаетъ это мнѣніе. Вообще новая открытая д-ромъ Поярковымъ коллекція этихъ памятниковъ составляетъ богатый археологическій вкладъ въ Семірѣченской области и дальнѣйшія изысканія по Или, р. Чу, въ

долинахъ Александровскаго хребта и на оз. Исыкъ-Кулъ, гдѣ по слухамъ есть памятники и надписи, могутъ освѣтить распространѣніе древней культуры и жизни въ этомъ любопытнѣйшемъ районѣ, гдѣ имѣли резиденцію индо-скиѣскія племена и черезъ который не разъ совершалось передвиженіе древнихъ народовъ.

Что касается несторіанскихъ памятниковъ, то можно предвидѣть, что они находятся не только около Токмака и Пишпека, но занимаютъ районъ и около озера Исыкъ-Куля, гдѣ на древнихъ китайскихъ картахъ показанъ былъ несторіанскій монастырь. Поэтому д-ръ Поярковъ предполагаетъ произвести изысканіе и около этого озера, надѣясь, что въ виду высоко-научнаго интереса ученнаго учрежденія и общества окажутъ ему содѣйствіе.



ПОЛОЖЕНІЕ

О ЗАВѢДЫВАНІИ АЗІАТСКИМЪ МУЗЕЕМЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ И О ПОЛЬЗОВАНИИ ИМЪ СО СТОРОНЫ АКАДЕМИКОВЪ И ПОСТОРОННИХЪ ЛИЦЪ

Утвержденное Историко-Филологическимъ Отдѣленіемъ 11 марта 1886 г.

§ 1. Азіатскій Музей имѣеть цѣлью—соединить въ одно мѣсто необходимый матеріалъ для научнаго изслѣдованія азіатскихъ народовъ и русскихъ инородцевъ, ихъ быта, языка и исторіи. Поэтому въ немъ должны быть собраны не только книги, касающіяся языковъ внѣ-европейскихъ, особенно Урало-Алтайскихъ и азіатскихъ, но и все, что относится прямо къ востоко-вѣдѣнію—восточныя рукописи и другіе вещественные памятники съ надписями.

§ 2. Азіатскій Музей составляютъ слѣдующіе отдѣлы:

- 1) Библіотека книгъ, напечатанныхъ на Европейскихъ языкахъ и съ заглавіемъ на Европейскихъ языкахъ.
- 2) Библіотека книгъ на языкахъ крайняго Востока:
книги: а) Китайскія, Манѣжурскія и Японскія.
b) Тибетскія. c) Монгольскія.
- 3) Санскритскія, Пракритскія, Зендскія книги и книги на остальныхъ языкахъ Индіи и Индо-Китая.
- 4) Арабскія, Персидскія и Турко-Татарскія книги.

- 5) Книги на Кавказскихъ языкахъ: а) Армянскія. б) Грузинскія.
- 6) Еврейскія книги.
- 7) Сирийскія книги.
- 8) Рукописи мусульманскія: а) Арабскія. б) Персидскія. в) Турко-Татарскія. г) Афганскія, Курдскія и т. д.
- 9) Рукописи на нѣкоторыхъ другихъ восточныхъ языкахъ: Еврейскія, Сирийскія и Коптскія.
- 10) Рукописи на европейскихъ языкахъ.
- 11) Монеты.
- 12) Надписи и другіе вещественные памятники.

§ 3. При Азіатскомъ Музеѣ должны состоять подробные инвентари и каталоги по упомянутымъ въ § 2-мъ отдѣламъ, веденные въ шнуровыхъ книгахъ.

§ 4. Ежегодно Историко-Филологическое Отдѣленіе назначаетъ въ декабрѣ мѣсяцѣ Коммисію для обревизованія Азіатскаго Музея. Эта Коммисія должна представить Историко-Филологическому Отдѣленію свои соображенія объ оказавшихся въ теченіе истекшаго года недостаткахъ и о мѣрахъ, необходимыхъ, по ея мнѣнію, для улучшенія состоянія Музея.

§ 5. Члены Конференціи пользуются, въ отношеніи Азіатскаго Музея, тѣми же правами и соблюдаютъ тѣ-же формальности, какія для нихъ установлены и въ отношеніи другихъ отдѣленій библіотеки Императорской Академіи Наукъ. (См. Положеніе о порядкѣ пользованія библіотекой И. А. Н. § 11—14 и 16—20).

§ 6. Азіатскій Музей открытъ ежедневно съ 11 часовъ утра до 3-хъ часовъ пополудни, за исключеніемъ субботы, воскресныхъ и табельныхъ дней и времени Академическихъ вакацій.

§ 7. Въ часы, въ которые библіотека открыта, всякому дозволяется читать находящіяся на лицо книги въ читальной комнатѣ Азіатскаго Музея.

§ 8. Въ тѣ-же часы отпускаются изъ Азіатскаго Музея книги лицамъ, которыя пользуются правомъ получать ихъ на домъ, а,

вмѣстѣ съ тѣмъ, принимаются приносимыя обратно книги и рукописи и возвращаются выданныя въ полученіи ихъ росписки.

§ 9. Постороннія лица, не принадлежащія къ Академіи Наукъ, вообще имѣютъ право пользоваться книгами Азіатскаго Музея только въ читальной Музея.

Впрочемъ тѣ изъ постороннихъ, которые извѣстны кому либо изъ членовъ Конференціи, какъ люди, занимающіеся наукою, могутъ получать изъ Библіотеки книги на домъ, за исключеніемъ особенно цѣнныхъ изданій, если этотъ членъ Конференціи возьметъ на себя ручательство въ скоромъ и сохранномъ возвращеніи книгъ.

§ 10. Такое ручательство заявляется подписью Академика на роспискѣ, выданной самимъ рокомендуемымъ лицомъ; оно должно относиться только къ одной поименованной въ той роспискѣ книгѣ. Затѣмъ Академики не имѣютъ права дѣлать общія рекомендаціи постороннихъ лицъ, для допущенія къ пользованію книгами изъ Азіатскаго Музея на дому.

§ 11. Вообще постороннее лицо можетъ получать единовременно не болѣе 6 томовъ и держать ихъ у себя не долѣе 6 недѣль. Въ случаѣ востребованія Азіатскимъ Музеемъ выданныхъ ему книгъ всѣхъ или по одиночкѣ, оно обязано возвращать ихъ безпрекословно и немедленно. Въ противномъ случаѣ, это лицо, послѣ вторичнаго напоминовенія о доставленіи книгъ обратно, лишается права пользоваться на дому книгами Азіатскаго Музея.

§ 12. На роспискѣ, содержащей въ себѣ ручательство (въ видѣ подписи Академика), должно быть обозначено жительство того, за кого дается ручательство. Если это не сдѣлано дающимъ ручательство, то это исполняется въ Азіатскомъ Музеѣ, прежде отпуска книгъ. Если же Азіатскому Музею нельзя узнать мѣсто жительства лица, получающаго изъ него книгу, напр. когда росписка, содержащая ручательство, подается третьимъ лицомъ, незнающимъ этого жительства, то росписка оставляется безъ дѣйствія.

§ 13. Вообще всякій, пользующійся книгами Музея на дому, по своимъ ли роспискамъ, или по ручательству Академикомъ, въ случаѣ отлучки изъ столицы обязанъ, прежде своего отъѣзда изъ нея, сдать всѣ взятые имъ книги и рукописи обратно.

§ 14. Директоръ Азіатскаго Музея имѣетъ право выдавать Академикамъ и другимъ извѣстнымъ ученымъ оріенталистамъ и азіатскія рукописи на домъ, но на роспискѣ долженъ быть рукою получателя выставленъ срокъ, когда онъ намѣренъ ее возвратить и обязательство, что онъ доставитъ рукопись лично въ Музей.

§ 15. О выдачѣ каждой рукописи и возвращеніи ея въ Библиотеку директоръ обязанъ довести до свѣдѣнія Историко-Филологическаго Отдѣленія въ слѣдующемъ засѣданіи.

§ 16. Вовсе не выдаются постороннимъ лицамъ на домъ справочныя книги, новые журналы и словари.

ИЗВЛЕЧЕНІЕ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 11 ЯНВАРЯ 1886 Г.

Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 4 января, сообщаетъ, что Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу его, г. Министра, въ 30 день декабря 1885 г., Высочайше соизволилъ разрѣшить Императорской Академіи Наукъ, въ двухсотлѣтнюю годовщину дня рожденія извѣстнаго ученаго и общественнаго дѣятеля Василія Никитича Татищева, имѣющую быть 19 апрѣля 1886 г., устроить торжественное публичное засѣданіе, съ произнесеніемъ въ немъ рѣчей, посвященныхъ воспоминаніямъ о заслугахъ Татищева предъ русскою наукою и о трудахъ его, какъ общественнаго дѣятеля.

Непремѣнный Секретарь сообщилъ, что къ 1 января сего года не доставлено Академіи ни одного сочиненія для сопсканія премій потомственнаго почетнаго гражданина А. М. Сибирякова за историческія сочиненія о Сибири.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что въ настоящее время всѣ бумаги, завѣщанныя Академіи епископомъ Порфиріемъ, получены изъ Москвы, въ шести ящикахъ. Такъ какъ завѣщаніе покойнаго преосвященнаго состоитъ въ томъ, чтобы Академія издала, на особый, назначенный для того капиталъ, сочиненія Порфирія, исчисленныя въ его посмертномъ распоряженіи, а также жизнеописаніе завѣщателя, то нынѣ предстоить раз-

смотрѣть заключающіяся въ означенныхъ ящикахъ бумаги, съ тѣмъ, чтобы прежде всего рѣшить вопросъ о томъ, принимаетъ ли на себя Академія обязанности, возлагаемыя на нее посмертною волею Порфирія, такъ какъ, въ случаѣ рѣшенія этого вопроса въ утвердительномъ смыслѣ, нужно будетъ испросить, въ установленномъ порядкѣ, Высочайшее соизволеніе на принятіе Академіею капитала, завѣщаннаго для означенной цѣли, съ отнесеніемъ его къ числу специальныхъ средствъ Академіи. Для разсмотрѣнія завѣщанныхъ Академіи бумагъ еп. Порфирія назначена комисія изъ г.г. Академиковъ А. Ѳ. Бычкова и А. К. Наука.

Професоръ Казанскаго университета А. М. Зайцевъ (письмомъ отъ 5 января), професоръ Дерптскаго университета Э. Ф. Руссовъ (письмомъ изъ Дерпта) и професоръ С.-Петербургскаго университета К. П. Паткановъ (письмомъ отъ 3 января) — благодарятъ за избраніе ихъ въ члены-корреспонденты Академіи и увѣдомляютъ о полученіи дипломовъ на это званіе.

Секретарь Императорскаго Общества исторіи и древностей Россійскихъ Е. Барсовъ, письмомъ отъ 5 января, благодаритъ за премію, присужденную ему на XXIX конкурсѣ наградъ гр. Уварова за сочиненіе: *«Причитанья сѣвернаго края. Часть II, Плачи военныхъ, рекрутскіе и солдатскіе»*.

Слѣдующія учрежденія благодарятъ за доставленные имъ изданія Академіи: 1) Геологическій Комитетъ въ СПБ. (отнош. отъ 11 и 28 декабря), 2) Королевская Академія Наукъ въ Копенгагенѣ (отнош. отъ декабря), 3) Музей естественной исторіи въ Лионѣ (отнош. отъ 15 января н. ст.), 4) Астрономическая Обсерваторія въ Гриничѣ (отнош. отъ 16 января н. ст.) и 5) Общество естественной исторіи въ Бостонѣ (Массач), (отнош. отъ сентября).

Представлены Собранію сочиненія, присланныя Академіи въ даръ различными учрежденіями и лицами. Положено сдать эти сочиненія въ бібліотеку и за доставленіе ихъ благодарить.

ЗАСѢДАНІЕ 7 ФЕВРАЛЯ 1886 Г.

Сообщено Собранію печальное извѣстіе объ утратѣ, понесенной Академіею въ лицѣ ея члена-корреспондента по физическому разряду Физико-Математическаго Отдѣленія Жюль Жамена, скончавшагося въ Парижѣ, 12 февраля н. ст., на 73-мъ году своей жизни.

Академикъ Я. К. Гротъ представилъ отъ имени професора Императорскаго Гельсингфорскаго университета Лагуса, экземпляръ

изданнаго имъ сочиненія, подъ заглавіемъ: H. G. Porthans, *Brefkill M. Coloniis I.* (Åren 1791—1796) Helsingfors 1886. Положено книгу сдать въ Библіотеку, и за доставленіе ея благодарить.

Професоръ Императорскаго Московскаго университета Г. А. Захарьинъ, письмомъ отъ 20 января, благодарить за избраніе его въ почетные члены Академіи и увѣдомляетъ о полученіи диплома на это званіе.

Слѣдующія учрежденія благодарятъ за доставленныя имъ изданія Академіи: 1) Геологическій Комитетъ въ СПБ. (отнош. отъ 17 января), 2) Императорское Общество акклиматизаціи животныхъ и растений (отъ 15 января), 3) Обсерваторія Дерптскаго университета (отъ 4 января), 4) Берлинская Публичная Библіотека (отъ 9 февраля н. ст.), 5) Библіотека Гиссенскаго университета (отъ 4 февраля н. ст.), 6) Центральное Метеорологическое и Гидрографическое Бюро въ Карлсруэ (отъ 2 февраля н. ст.), 7) Метеорологическій Институтъ въ Хемницѣ (отъ 2 февраля н. ст.), 8) Королевскій музей естественной исторіи въ Брюсселѣ (отъ 9 февраля н. ст.), 9) Королевскій Упсальскій университетъ (отъ 15 января н. ст.), 10) Библіотека Итальянскаго общества наукъ въ Римѣ (отъ 28 января н. ст.), 11) Общество любителей наукъ въ Познани (отъ 1 января н. ст.), 12) Филосовское общество въ Кембриджѣ (отъ 13 февраля н. ст.), 13) Академія Наукъ въ С. Франциско (отъ 11 января н. ст.), 14) Смитсоніанскій институтъ въ Вашингтонѣ (отъ 31 октября 1885 г.) и 15) Библіотека университета въ Итакѣ въ Сѣв. Американ. Соедин. Штат. (отъ 12 января н. ст. 1886 г.).

Представлены Собранію сочиненія присланныя Академіи въ даръ различными учрежденіями и лицами.—Положено сдать эти сочиненія въ библіотеку и за доставленіе ихъ благодарить.

ФИЗИКО МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 7 января 1886 г.

Академики Ф. В. Овсянниковъ и А. М. Бутлеровъ представили записку члена-корреспондента И. М. Сѣченова о поглощеніи углекислоты соляными растворами разной концентраціи (*Ueber die Absorptionscoefficient der Kohlensäure in den zu diesem Gase indifferenten Salzlösungen*), причѣмъ указали на чрезвычайно интересные

результаты, достигнутые г. Сѣченовымъ его изслѣдованіями и на весьма простой, найденный имъ законъ, который можетъ быть выраженъ слѣдующимъ образомъ: «Въ ряду растворовъ съ разжиженіями, кратными отъ 2-хъ, всякій членъ есть средняя пропорціональная величина между предшествующимъ членомъ и коэффициентомъ воды». Соотвѣтствіе опытныхъ чиселъ съ этимъ закономъ было, впрочемъ, лишь приблизительное; по этому дальнѣйшее изслѣдованіе г. Сѣченова посвящено опытной повѣркѣ закона на насыщенныхъ растворахъ NaCl и NaNO₃ при болѣе опредѣленныхъ условіяхъ. Когда повѣрка показала, что наростаніе коэффициентовъ дѣйствительно происходитъ по этому закону, если разжижать растворы такимъ образомъ, чтобы объемы ихъ увеличивались кратно отъ 2-хъ, то найдено уравненіе для кривой, удовлетворяющее какъ отношенію между увеличеніями объемовъ и наростаніемъ коэффициентовъ, такъ и всѣмъ прочимъ условіямъ поглощенія газовъ соляными растворами. Уравненіе это имѣетъ такую форму:

$$y = \alpha e^{-\frac{k}{x}},$$

гдѣ α соотвѣтствуетъ коэффициенту воды для температуры опыта. Сличеніемъ данныхъ опытовъ съ теоретической кривой, выраженной этимъ уравненіемъ, выяснено, что для насыщенныхъ растворовъ NaCl и NaNO₃, вплоть до b разжиженія, кривыя поглощенія (при $t = 15,2^\circ$) восходятъ нѣсколько круче теоретической. Кромѣ того, изъ наложенія кривыхъ другъ на друга оказалось, что въ данныхъ предѣлахъ разжиженія онѣ тождественны. — Положено: записку г. Сѣченова напечатать въ Мемуарахъ Академіи.

Академики Ф. В. Овсянниковъ, Л. И. Шренкъ и А. А. Штраухъ представили, съ одобреніемъ для напечатанія въ Запискахъ Академіи, статью г. Холодковского подъ заглавіемъ: *Мужской половой аппаратъ чешикрыльга*.

Непрежѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что со времени послѣдняго засѣданія окончены печатаніемъ и выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія: 1) Ovsjannikow, *Studien über das Ei hauptsächlich bei Knochenfischen* (Mém. de l'Ac. t. XXXIII, № 4), 2) С. О. Макарова, *Объ облытъ водѣ Чернаго и Средиземнаго морей* (Записки Акад. т. LI, № 6) 3) *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches*, VIII и 4) *Mélanges physiques et chimiques*, XII, 3.

засѣданіе 21 января 1886 г.

Читано отношеніе исправляющаго должность генералъ-губернатора Восточной Сибири отъ 4 декабря 1885 г. объ экспедиціи, снаряженной Академіею Наукъ для изслѣдованія побережья Ледовитаго моря въ Восточной Сибири. Отдѣленіе, выслушавъ съ особымъ интересомъ извѣстіе о ходѣ этой экспедиціи, обратило свое вниманіе на энергическое содѣйствіе, оказанное членамъ экспедиціи какъ графомъ Алексѣемъ Павловъ Игнатьевымъ, такъ и исправляющимъ должность Якутскаго губернатора статскимъ совѣтникомъ Ильинымъ и Верхоянскимъ исправникомъ, и положило изъяснить этимъ лицамъ искреннѣйшую признательность Академіи.

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ только что конченный печатаніемъ томъ *Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи*, 1884 г., часть II, содержащій въ себѣ метеорологическія наблюденія, произведенныя въ Россіи по международной системѣ на станціяхъ 2 и 3 разрядовъ.

Колеж. сов. Ѳед. Дм. Студитскій, при письмѣ отъ 19 января, представилъ Академіи, для ея библіотеки, изданное имъ сочиненіе: подъ заглавіемъ: *Исторія открытія морскаго пути изъ Европы въ Сибирскія рѣки и до Берингова пролива*. СПб. 1883 г. част. 1 и 2. Къ этому онъ присовокупилъ по экземпляру книгъ: *Труды для ознакомленія съ Сѣверомъ Россіи* М. Сидорова. СПб. 1882 г. и *Труды С.-Петербургскаго Отдѣленія Императорскаго Общества для содѣйствія Русскому торювому мореходству за іюды съ 1876 по 1880 г. въ 5 томахъ*.— Положено: благодарить г. Студитскаго, а книги сдать въ Библіотеку.

Доложено, что со времени послѣдняго засѣданія Отдѣленія окончено печатаніемъ и вышущено въ свѣтъ сочиненіе Академика Г. И. Вильда: *Termin-Beobachtungen der erdmagnetischen Elemente und Erdströme im Observatorium zu Pawlowsk vom September 1882 bis August 1883* (Mém. de l'Acad. VII Serie, t. XXXIII № 5).

Академ. А. С. Фаминцынъ сообщилъ, что вслѣдствіе порученія, даннаго Отдѣленіемъ ему и Акад. Ф. В. Овсянникову въ прошедшемъ году, рассмотреть присланные д-ромъ Бунге остатки монтажа, онъ взялъ на себя изслѣдованіе полученныхъ въ числѣ этихъ остатковъ, полусгнившихъ растительныхъ массъ, помѣченныхъ какъ экскременты этого животнаго. Массы эти, найденныя не въ пищеварительныхъ органахъ, которыхъ не было и слѣда, а въ землѣ, съ костями животнаго, были признаны г. Бунге за эк-

скременты мамонта лишь на основаніи свидѣтельства Якутовъ. Микроскопическое разслѣдованіе этихъ остатковъ обнаружило присутствіе въ нихъ исключительно растительныхъ тканей, всего труднѣе поддающихся разложенію, именно концы стеблей, листьевъ и корней различныхъ растений. Не придавая важнаго значенія разслѣдованію неизвѣстнаго происхожденія комковъ полусгнившихъ растений г. Фаминцынъ ограничился представленіемъ Отдѣленію нѣсколькихъ препаратовъ, приготовленныхъ, по его просьбѣ, препаратормъ ботанической Университетской Лабораторіи П. Я. Крутицкимъ.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

засѣданіе 14 января 1886 г.

Непремѣнный Секретарь сообщилъ извѣстіе о томъ, что избранный въ члены-корреспонденты Академіи по разряду Классической Филологіи, членъ Французскаго института Эмануиль Миллеръ скончался 9 января нынѣшняго года (нов. стля), въ Ницѣ, прежде чѣмъ отправленъ былъ къ нему дипломъ на означенное званіе.

Доведено до свѣдѣнія Отдѣленія, что часть V, *Образцовъ Народной литературы сѣверныхъ торкскихъ племенъ* г. Радлова, отпечатана и выпущена въ свѣтъ.

засѣданіе 28 января 1886 г..

Читаны: 1) отношеніе Таврическаго Губернскаго Предводителя Дворянства, отъ 13 января, о преміяхъ предлагаемыхъ за сочиненіе о Русскомъ Дворянствѣ въ исторіи развитія Россійскаго Государства и 2) проектъ правилъ для конкурса на эти преміи.—Положено предоставить Непремѣнному Секретарю сдѣлать надлежащее распоряженіе о сообщеніи ихъ предварительно г. предводителю дворянства и затѣмъ объ ихъ напечатаніи.

Членъ Французскаго института Ш. Шеферъ, письмомъ изъ Парижа отъ 2 февраля н. ст., профессоръ Т. Нельдеке, письмомъ изъ Страсбурга отъ 26 января н. ст. и консерваторъ музея сѣверныхъ древностей въ Копенгагенѣ С. Мюллеръ, письмомъ отъ 28 января н. ст., — благодарятъ за избраніе ихъ въ члены-корреспонденты Академіи и увѣдомляютъ о полученіи дипломовъ на это званіе.



АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

КЪ ПЯТЬДЕСЯТЬ ВТОРОМУ ТОМУ ЗАПИСОКЪ АКАДЕМИИ.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

КЪ ЛII ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

В.

- Баклундъ, см. Струве.
Барсовъ, Е., получаетъ присужденную ему Уваровскую премию за сочиненіе: «Причитанья сѣвернаго края», стр. 170.
Батюшковъ, см. Бычковъ.
Безобразовъ, В. П., акад., представляетъ отпечатанную вторую часть своихъ изслѣдованій о народномъ хозяйствѣ Россіи, стр. 103.
Бейеръ, въ Берлинѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщеніе о его смерти, стр. 5.
Бетлингъ, О. Н., акад., сообщаетъ о своихъ ученыхъ занятіяхъ, стр. 102.
Бихнеръ, см. Шренкъ.
Буасье, Э. Э., въ Женевѣ, членъ-кор Академіи. Сообщеніе о его смерти, стр. 6 и 94.
Буняковский, В. Я., акад., вице-президентъ. Объ одномъ видоизмѣненіи функции $E(f(x))$ и о приложеніи измѣненнаго приема къ изслѣдованію нѣкоторыхъ свойствъ квадратичныхъ и неквадратичныхъ вычетовъ простыхъ чиселъ вида $4k+1$, стр. 96 и 124—141.
Бутлеровъ, А. М., акад., см. Овсянниковъ.
Бычковъ, А. Ѳ., акад., членъ комисіи для присужденія награды графа Уварова, стр. 88.
— Отзывъ его о VIII томѣ издаваемыхъ подъ редакцію П. Н. Батюшкова «Памятниковъ Русской старины въ западныхъ губерніяхъ», стр. 101—102.
— Членъ комисіи для разсмотрѣнія завѣщанныхъ Академіи бумагъ еп. Порфирія, стр. 170.

В.

- Варпаховскій, Н. «Очеркъ ихтиологической фауны Казанской губерніи». Прилож. къ Запискамъ № 3.
— см. Шренкъ.
Веселовскій, А. Н., акад. «Отчетъ Отдѣленія русскаго языка и словесности за 1885 годъ», стр. 24—36.
— Членъ комисіи для присужденія награды графа Уварова, стр. 88.
— Просить объ исходатайствованіи для занятій Отдѣленія, на нѣкоторое время, одной принадлежащей Вѣнской Имп. библиотекѣ рукописи, стр. 97.
Веселовскій, К. С., акад., непремѣнный секретарь. «Отчетъ Императорской Академіи Наукъ по Физико-Математическому и Историко-Филологическому Отдѣленіямъ за 1885 годъ», стр. 1—23.
— Членъ комисіи для присужденія награды графа Уварова, стр. 88.
Вильдъ, Г. И., акад. «Ueber die Beziehung zwischen den Variationen des Erdmagnetismus und den Vorgängen auf der Sonne», стр. 90.
— «Erzielung constanter Temperaturen in ober- und unterirdischen Gebäuden», стр. 92.
— Сообщаетъ о наблюденіяхъ температуры въ Верхоянскѣ, стр. 92.
— Донесеніе его о засѣданіяхъ международнаго Метеорологическаго Комитета и международнаго Комитета мѣръ и вѣсовъ, стр. 92.
— «Vergleich der durch Nivellament und der barometrisch bestimmten Meereshöhe des Ladoga Sees», стр. 92.

Вильдъ, Г. И., акад., представляет записку г. Лауренти: «По вопросу о кажущейся приплюснутости небеснаго свода и о влияніи ея на опредѣленія облачности», стр. 93.

— представляет записку г. Срезневскаго: «Объ упрощеніи гипсометрическихъ таблицъ», стр. 93.

— Записка его о новыхъ опытахъ, произведенныхъ имъ для опредѣленія истинной температуры воздуха, стр. 95.

— Выводы изъ наблюдений о повышеніи температуры, бывшемъ 24 ноября 1885 года, стр. 96.

— представляет окончанный печатаніемъ томъ «Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи, 1884 г., часть II», стр. 173.

— «Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1883 и 1884 годы». Приложение къ Запискамъ № 1.

Ворсо, въ Копенгагенѣ, членъ - кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 6.

Г.

Гельмерсенъ, Г. П., акад. Сообщение о его смерти, стр. 1—3.

Генле, въ Геттингенѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 6.
Гонсіоровскій, собранныя имъ пѣсни на языкѣ Мауровъ, стр. 98.

Гротъ, Я. К., акад. Членъ комисіи для присужденія наградъ графа Уварова, стр. 88.

— представляет отъ имени профессора Лагуса экземпляръ изданнаго имъ сочиненія: «H. G. Porthans, Breftill M. Colonius I», стр. 170—171.

Д.

Давидсонъ, Томасъ, въ Лондонѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 6.

Дембовскій, см. Струве.

Дубровинъ, Н. Ѳ., членъ-кор. Академіи, принимаетъ на себя руководство по изданію Сенатскихъ докладовъ и приговоровъ Петровскаго времени, стр. 105.

Ж.

Жамень, Жюль, въ Парижѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 170.

Жюслень, французскій консулъ въ Батавіи. О пожалованіи его орденомъ, стр. 95.

З.

Задача, предложенная Академіею о русскихъ повременныхъ изданіяхъ первой половины нынѣшняго столѣтія, стр. 84—85, 89—90.

Зайцевъ, А. М., профессоръ Казанскаго университета. Избранъ въ члены-кор. Академіи, стр. 170.

Залеманъ, см. Радловъ.

Захарьинъ, Г. А., профессоръ Московскаго университета. Избранъ въ почетные члены Академіи, стр. 171.

Зибольдъ, Эрнстъ, въ Мюнхенѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 6.

Зубы мамонта, найденные въ берегахъ рѣки Туры, въ г. Тюмени, стр. 94.

И.

Изданія Академіи вышедшія въ свѣтъ, стр. 54—58, 91, 102, 104, 172, 173 и 174.

— доставляются въ новоучреждаемую въ гор. Вѣрномъ общественную бібліотеку, стр. 88.

— въ Познанское Общество любителей науки, въ обмѣнъ на изданія этого Общества, стр. 88.

— присланныя въ даръ Академіи, стр. 89, 90, 170, 171 и 173:

Импенецкій, Г. В., акад. «О нѣкоторыхъ приложеніяхъ общихъ функций Бернулли», стр. 92 и Приложение къ Запискамъ № 2.

Игнатьевъ, графъ А. П., стр. 173.

Ильинъ, стр. 173.

К.

Калачовъ, Н. В., акад. Сообщение о его смерти, стр. 3—5, 86—87.

— см. К. С. Веселовскій.

Качановскій, см. Ягичъ.

Клаузенъ, О. К., въ Дерптѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 5.

Клыки мамонта, найденные въ Павлоградскомъ уѣздѣ, стр. 94.

Комисія для присужденія наградъ графа Уварова, стр. 88.

— для рассмотрѣнія завѣщанныхъ Академіи бумагъ еп. Порфирія, стр. 170.

Конгрессъ ученыхъ, устраиваемый въ Константинополь Греческимъ Литературнымъ Обществомъ, стр. 103.

Куникъ, А. А., акад. Членъ комисіи для присужденія наградъ графа Уварова, стр. 88.

— сообщаетъ о своихъ изслѣдованіяхъ объ исторіи послѣднихъ Червоно-русскихъ князей и о переводѣ одной главы изъ польско-литовской лѣтописи, сдѣланномъ г. Гонсіоровскимъ, стр. 103—104.

— донесеве его по вопросу объ изданіи сочиненій В. Н. Татищева, стр. 104.

Л

Лагузенъ, см. Шмидтъ.

Лагусъ, см. Гротъ.

Лауренти, см. Вильдъ.

М

Максимовичъ, см. Шренкъ.

Меодій, св., тысячелѣтняя годовщина его смерти, стр. 98.

Микуцкій, стр. 103.

Миллеръ, Эмануилъ, въ Парижѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 174.

Мильвъ-Эдвардсъ, Анри, въ Парижѣ, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 6.

Моравицъ, см. Штраухъ.

Мюллеръ, С., консерваторъ музея съвѣрныхъ древностей въ Копенгагенѣ. Избранъ въ члены-кор. Академіи, стр. 174.

Н

Наукъ, А. К., акад. Членъ комисіи для рассмотрѣнія завѣщанныхъ Академіи бумагъ еп. Порфирія, стр. 170.

Зам. И. А. Н., т. III.

Нельдеке, Т., профессоръ въ Страсбургѣ. Избранъ въ члены-кор. Академіи, стр. 174.

Нюрень, см. Струве.

О

Овсянниковъ, Ф. В., акад., и акад. А. М. Бутлеровъ представляютъ записку члена-кор. И. М. Сѣченова: «Ueber die Absorptionscoefficient der Kohlensäure in den zu diesem Gase indifferenten Salzlösungen», стр. 171.

— и академики Л. И. Шренкъ и А. А. Штраухъ представляютъ разсужденіе В. Шимкевича: «Материалы къ познанію эмбриональнаго развитія Anapleina», стр. 91.

— представляютъ записку г. Погожева: «Ueber die Nerven in den Enden des Musculus Sartorius», стр. 93.

— представляютъ статью г. Холодковского подъ заглавіемъ: «Мужской половой аппаратъ чешуекрылыхъ», стр. 172.

Орловъ-Давыдовъ, графъ А. В., приноситъ въ даръ Академіи портретъ его прадѣда, бывшаго директора Академіи, графа Владиміра Григорьевича Орлова, стр. 89.

Отношенія благодарственныхъ за доставленіе академическихъ изданій, стр. 88, 90, 170 и 171.

Отчетъ, см. А. Н. Веселовскій.

— см. К. С. Веселовскій.

— см. Г. И. Вильдъ.

П

Паткановъ, К. П., профессоръ С.-Петербургскаго университета. Избранъ въ члены-кор. Академіи, стр. 170.

Паульсонъ, см. Радловъ.

Погожевъ, см. Овсянниковъ.

Положеніе о завѣдываніи Азіатскимъ музеемъ Императорской Академіи Наукъ и о пользованіи имъ со стороны академиковъ и постороннихъ лицъ. стр. 165—168.

Пономаревъ, С. И. Новый библиографической трудъ его: «Къ изданію Илиады въ переводѣ Гнѣдича», стр. 98—99.

Поярковъ, см. Ядринцевъ.

- Портретъ графа В. Г. Орлова, см. графъ А. В. Орловъ-Давыдовъ.
- Порфирий, епископъ. Объ изданіи за-вѣщанныхъ имъ Академіи рукописей, стр. 169.
- Премія графа Уварова, стр. 22.
- предлагаемая за сочиненіе о рускомъ дворянствѣ въ исторіи развитія Россійскаго Государства, стр. 174.
- Сибирякова, стр. 169.
- Премія за учное жизнеописаніе Ломоносова, стр. 88.
- Протоколы. Извлеченіе изъ протоколовъ засѣданій Академіи за октябрь ноябрь и декабрь 1885 года.
- Общее Собраніе, стр. 86—90, 169—171.
- Физико - Математическое Отдѣленіе, стр. 90—97, 171—174.
- Отдѣленіе Русскаго языка и словесности, стр. 97—102.
- Историко - Филологическое Отдѣленіе, стр. 102—105 и 174.
- Пушкинъ. О новомъ изданіи полного собранія его сочиненій, стр. 99.

Р.

- Радловъ, В. В., акад. Членъ комисіи для присужденія наградъ графа Уварова, стр. 88.
- сообщаетъ просьбу г. Паульсона о выдачѣ ему во временное пользованіе букваря Истомина, изъ библиотеки Академіи, стр. 104.
- представляетъ сочиненіе г. Зелемана: «Ягнаубскіе этюды, по матеріаламъ собраннымъ Л. А. Куномъ», стр. 104.
- Руссовъ, Э. Ф., профессоръ Дерптскаго университета. Избранъ въ члены члор. Академіи, стр. 170.

С.

- Скворцовъ, см. Фаминцынъ.
- Сологубъ, Людмила. «Объ окончаніяхъ Ремаковскихъ волоковъ въ мышцахъ лягушки, стр. 142—151.
- Составъ личный Императорской Академіи Наукъ 1 января 1886 года, стр. 36—53.
- Срезневскій, см. Вильдъ.
- Струве, А. О., см. Шмидтъ.

- Струве, О. В., акад., представляетъ экземпляръ сочиненія бар. Дембовскаго: «Misure micrometriche di stelle doppie e multipli» . . . etc, стр. 91.
- сообщаетъ о приготовленномъ имъ къ печати второму отдѣленіи X тома Пулковскихъ наблюденій, стр. 95.
- сообщаетъ о наблюденіяхъ, сдѣланныхъ въ Пулковѣ 15 ноября надъ роемъ падающихъ звѣздъ, стр. 96.
- сообщаетъ о результатахъ геометрическихъ нивелировокъ, произведенныхъ подъ руководствомъ генералъ-маіора Тилло, для опредѣленія абсолютныхъ высотъ уровней Ладожскаго, Онежскаго и Ильменскаго озеръ, стр. 96.
- «Фотографія въ примѣненіи къ астрономіи», стр. 107—123.
- и О. А. Баклундъ представляютъ записку г. Нюрена: «Untersuchung der Repold'schen Theilung des Pulkowaer Verticalkreises nebst Auseinandersetzung der angewandten Untersuchungsmethode», стр. 92.
- Студитскій, Ѡ. Д., представляетъ изданное имъ сочиненіе: «Исторія открытія морскаго пути изъ Европы въ сибирскія рѣки и до Берингова пролива», стр. 173.
- Стюрлеръ, см. Шренкъ.
- Сухомлиновъ, М. И., акад. Членъ комисіи для присужденія наградъ графа Уварова, стр. 88.
- «Матеріалы для исторіи Академіи Наукъ», стр. 97.
- Сѣменовъ, см. Овсянниковъ.

Т.

- Татищевъ, В. П. 200-лѣтняя годовщина со дня его рожденія, стр. 89, 169.
- см. Куникъ.
- Терно-Компанъ доставляетъ образецъ платиновой проволоки, стр. 93.
- Траутфеттеръ, Р. Э., награждается премією К. М. Бэра, стр. 22.
- Тредіаковскій, см. Юзефовичъ.
- Тилло, см. Струве.

У.

- Уварова, П. С., графиня, увѣдомляетъ о продолженіи дѣйствія учрежден-

ныхъ покойнымъ ея мужемъ, графомъ А. С. Уваровымъ, награждъ, стр. 87.

Ф.

Фаминцынъ, А. С., акад. Отзвъвъ его о запискѣ профессора И. Скворцова: «О микробахъ, наблюдаемыхъ при азиатской холерѣ, и гипотезы микробиоза», стр. 91.

— сообщаетъ о своихъ изслѣдованіяхъ надъ остатками мамонта, стр. 173.

Флейшеръ, профессоръ въ Лейпцигѣ, членъ-кор. Академіи. Пятидесятилѣтній юбилей его профессорской дѣятельности, стр. 88.

Х.

Холодковскій, И. «Мужской половой аппаратъ чешуекрылыхъ. Сравнительно анатомическое изслѣдованіе». Приложение къ Запискамъ № 4. — см. Овсянниковъ.

Ч.

Чебышевъ, П. Л., акад. «О представленіи предѣльныхъ величинъ интеграловъ посредствомъ интегральныхъ вычетовъ», стр. 90. *

— представляетъ отъ имени профессора Г. А. Шварца изданное имъ сочиненіе: «Ueber ein die Flächen kleinsten Flächeninhalts betreffendes Problem der Variationsrechnung», стр. 91.

Ш.

Шварцъ, см. Чебышевъ.

Шеферъ, Ш., въ Парижѣ, членъ Французскаго Института. Избранъ въ члены-кор. Академіи, стр. 174.

Шимкевичъ, В. «Матеріалы къ познанію эмбриональнаго развитія Агапепа». Приложение къ Запискамъ № 5.

— см. Овсянниковъ.

Шмидтъ, Ф. Б., акад., представляетъ записку профессора І. И. Лагузена:

«Die Inoceramon-Schichten am Olepek und an der Lena», стр. 92.

Шмидтъ, Ф. Б., акад. представляетъ изслѣдованіе А. О. Струве: «Ueber die Schichtfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens», стр. 97.

Шренкъ, Л. И., акад., «Объ экспедиціи, снаряженной Императорскою Академіею Наукъ на Новосибирскіе острова и въ Приивскій край», стр. 59—83.

— «Zur Vorgeschichte der von der Academie der Wissenschaften in St. Petersburg angestuetzten Expedition nach den Neusibirischen Inseln und dem Jana Lande», стр. 90.

— доноситъ о приношеніяхъ, сдѣланныхъ. Музею Антропологій и Этнографіи д-ромъ Стюрлеромъ, стр. 93.

— и акад. К. И. Максимовичъ представляютъ записку Е. А. Бихнера «о птицахъ С.-Петербургской губерніи», стр. 96.

— и акад. Штраухъ представляютъ записку г. Варпаховскаго «объ ихтиологической фаунѣ Казанской губерніи», стр. 96.

Штраухъ, А. А., акад., представляетъ замѣтку А. Ф. Моравица: «Zur Kenntniss der Chilenischen Carabinen», стр. 96.

— см. Овсянниковъ.

— см. Шренкъ.

Э.

Эгже, Эмиль, членъ Французскаго Института, членъ-кор. Академіи. Сообщение о его смерти, стр. 6.

Ю.

Юзефовичъ, В. М., стр. 98.

Я.

Ягичъ, И. В., акад. Членъ комисіи для присужденія награды графа Уварова, стр. 88.

— отзывъ его о матеріалахъ для болгарскаго словаря, доставленныхъ г. Качановскимъ, стр. 98.

Ядринцевъ, Н. Археологическія изысканія и открытія д-ра Пояркова близъ Токмака, стр. 152—164.



ОТЧЕТЪ

ПО

ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

ЗА 1883 и 1884 ГОДЫ

представленъ Физико-Математическому Отдѣленію Академіи Наукъ 9 апрѣля 1886 г.

Директоромъ Г. Вильдомъ.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LI^{II} ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМИ. АКАДЕМИИ НАУКЪ.
№ 1.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1886.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ:

И. Глазунова, въ С. П. Б.

Эггерса и Комп., въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 60 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Февраль 1886 г.

Непрежѣнный Секретарь, Академикъ *К. Весселовскій*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(Вас. Остр., 9 лин., № 12).

СОДЕРЖАНІЕ.

| | СТРАН. |
|---|--------|
| Введеніе..... | 1 |
| I. Личный составъ. | |
| Перемѣны въ личномъ составѣ..... | 4 |
| Отпуски и командировки..... | 6 |
| II. Администрація и матеріальная часть. | |
| Канцелярія, приращенія въ коллекціи инструментовъ, библиотекъ и архивъ..... | 6 |
| Изданія..... | 7 |
| Постройки..... | 8 |
| III. Дѣятельность учрежденія какъ метеорологической и магнитной обсерваторіи. | |
| Наблюденія въ С.-Петербургѣ..... | 8 |
| Наблюденія въ Павловскѣ..... | 10 |
| IV. Дѣятельность обсерваторіи какъ главной физической въ тѣсномъ смыслѣ слова. | |
| Мѣры и измѣренія..... | 12 |
| Измѣреніе давленія атмосферы..... | 13 |
| Фотометрическія измѣренія..... | — |
| Нормальный камертонъ..... | — |
| Магнетизмъ..... | 14 |
| Электричество..... | 15 |
| V. Дѣятельность учрежденія, какъ центрального учрежденія для метеорологіи и земнаго магнетизма. | |
| Заготовленіе и поправка инструментовъ..... | 16 |
| Обученіе производству метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій..... | — |
| Новыя метеорологическія станціи..... | 17 |
| Составъ свѣти метеорологическихъ станцій..... | 19 |
| Списокъ лицъ утвержденныхъ корреспондентами Главной Физической Обсерваторіи..... | 24 |

| | СТРАН. |
|---|--------|
| Контроль и изданіе наблюденій..... | 25 |
| Обработка наблюденій..... | — |
| VI. Одновременннн наблюденія..... | 27 |
| VII. Отдѣленіе морской метеорологіи и штормовыхъ предостереженій. | |
| A. Отдѣлъ телеграфныхъ извѣстій о погодѣ и штормовыхъ предостереженій..... | 28 |
| B. Отдѣлъ морской метеорологіи..... | 35 |
| VIII. Наблюденія надъ осадками и грозами..... | 37 |
| IX. Дѣятельность обсерваторіи для практики..... | 38 |
| Заключеніе..... | 41 |
| Приложенія. | |
| Ia. Средній суточный ходъ хронометровъ..... | 44 |
| Iб. Повѣрка и сравненія барометровъ 1-го разряда..... | 45 |
| Ic. Повѣрка камертоновъ..... | 47 |
| Id. Сочиненія лицъ служащихъ въ Главной Физической Об- серваторіи..... | 48 |
| II. Отчетъ Тифлисской Физической Обсерваторіи за 1883 г. | 50 |
| III. Отчетъ Тифлисской Физической Обсерваторіи за 1884 г. | 61 |
| IV. Отчетъ Е. Р. Ассафрея о станціяхъ осмотровннхъ имъ въ апрѣлѣ 1885 г..... | 83 |
| V. Отчетъ Э. Штеллингга объ осмотровннхъ имъ станціяхъ въ Шлиссельбургѣ, Новой-Ладогѣ и Сермаксѣ..... | 92 |
| VI. Отчетъ М. Рыкачева о станціяхъ осмотровннхъ имъ лѣ- томъ 1883 года..... | 100 |
| VII. Отчетъ Г. Абельса о станціяхъ осмотровннхъ имъ лѣтомъ 1884 года на Сѣверѣ Европейской Россіи..... | 123 |

ВВЕДЕНІЕ.

Благодаря новымъ пожертвованіямъ и цѣлесообразнымъ мѣропріятіямъ нашего Правительства, изслѣдованія нашего отечества въ отношеніи къ метеорологіи и земному магнитизму сдѣлало новые шаги впередъ.

Въ началѣ 1883 г., вслѣдствіе упраздненія Кавказскаго Намѣстничества, Физическая Обсерваторія въ Тифлисѣ была передана въ вѣдѣніе Министерства Народнаго Просвѣщенія и подчинена Главной Физической Обсерваторіи Императорской Академіи Наукъ, какъ въ научномъ, такъ и въ хозяйственномъ отношеніяхъ. Въ то же время штатъ ея былъ увеличенъ соотвѣтственно потребностямъ времени.

Горнымъ Департаментомъ при Министерствѣ Государственныхъ Имуществъ также уже давно было высказано желаніе, чтобы подвѣдомственные ему *юрнозаводскія обсерваторіи*, которыя въ научномъ отношеніи и прежде были подчинены Главной Физической Обсерваторіи, теперь были переведены въ вѣдѣніе Академіи Наукъ также въ экономическомъ отношеніи и такимъ образомъ перешли бы изъ Министерства Государственныхъ Имуществъ въ Министерство Народнаго Просвѣщенія.

Академія Наукъ, на разсмотрѣніе которой былъ предложенъ вопросъ о такой перемѣнѣ въ началѣ 1883 г., одобрила послѣднюю, но вмѣстѣ съ тѣмъ высказалась въ пользу преобразования какъ этихъ, такъ и состоящей при Русскомъ Посольствѣ въ Пекинѣ обсерваторій; при этомъ Академія предложила сосредоточить, безъ значительныхъ затратъ со стороны Правительства, тѣ средства, которыя при современномъ состояніи и требованіяхъ науки были недостаточны для поддержанія четырехъ магнитныхъ и метеорологическихъ обсерваторій—въ Екатеринбургѣ, Барнаулѣ, Нерчинскѣ и Пекинѣ, а также четырехъ метеорологическихъ обсерваторій—въ Лугани, Златоустѣ, Благодати и Богословскѣ—къ учрежденію двухъ магнитныхъ и метеорологическихъ обсерваторій, снабженныхъ достаточными пособіями для полезной и цѣлесообразной дѣятельности, въ Екатеринбургѣ—для западной Сибири и въ Иркутскѣ—для восточной Сибири; обсерваторіи же въ Лугани, Златоустѣ, Благодати, Богословскѣ, Барнаулѣ, Нерчинскѣ и Пекинѣ формально преобразовать въ метеорологическія станціи втораго разряда, въ виду того что *de facto* въ послѣднее время онѣ уже обратились въ таковыя.

Этотъ проектъ былъ принятъ Государственнымъ Совѣтомъ и затѣмъ 27 ноября (9 декабря) 1884 Высочайше утвержденъ; вмѣстѣ съ тѣмъ дарованы были средства для перестройки обсерваторіи въ Екатеринбургѣ и для постройки новой обсерваторіи въ Иркутскѣ.

Обѣ обсерваторіи должны служить центральными учрежденіями въ прилежащихъ областяхъ и содѣйствовать столь необходимому развитію сѣти метеорологическихъ станцій.

1 января 1884 года была учреждена должность инспектора метеорологическихъ станцій, а также образовано отдѣленіе при Главной Физической Обсерваторіи для веденія, собиранія и обработки наблюденій надъ осадками и грозами, въ которомъ уже давно ощущалась потребность.

Магнитная и метеорологическая обсерваторія въ Павловскѣ въ теченіе отчетныхъ годовъ удостоилась двухъ высокихъ посѣщеній. Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Константинъ Николаевичъ соблаговолилъ всесторонне осмотрѣть ее 9 августа 1883 года, причемъ, обративъ особенное вниманіе на инструменты служившіе мнѣ при моемъ, тогда уже почти оконченномъ, опредѣленіи ома, изволилъ потребовать подробныхъ указаній и объясненій. Затѣмъ 24 августа 1884 года удостоилъ насъ продолжительнымъ посѣщеніемъ Его Высочество наследственный принцъ Монакскій.

І. ЛИЧНЫЙ СОСТАВЪ.

1 января 1883 года была упразднена должность писмоводителя, а вмѣсто нея учреждена должность ученаго секретаря Главной Физической Обсерваторіи, которая была замѣщена г. канд. физ. Э. Штеллингомъ, бывшимъ писмоводителемъ.

Въ концѣ января 1883 года вычислитель Обсерваторіи г. Лезевицъ перешелъ въ Департаментъ Министерства Народнаго Просвѣщенія; на его мѣсто былъ временно принятъ г. Горбаченко, и затѣмъ окончательно утвержденъ въ этой должности 1 августа 1884 года.

1 февраля 1883 года поступилъ на штатную должность адъюнкта въ отдѣленіе морской метеорологіи г. канд. Б. Срезневскій, занимавшій эту должность съ ноября предъидущаго года.

1 октября 1883 года г. А. Бѣликовъ по своему желанію перешелъ на должность сверхштатнаго помощника директора безъ жалованья, причемъ освободившаяся должность старшаго наблюдателя была замѣщена г. канд. физ. А. Шенрокомъ.

Вновь учрежденную должность физика въ отдѣленіи для обработки наблюденій надъ осадками и грозами я поручилъ съ 10 февраля 1884 года, г. канд. Ламанскому, а въ качествѣ писца и вычислителя этого отдѣленія пригласилъ г. О. Лана.

На вновь учрежденную должность инспектора метеорологическихъ станцій, согласно моему представленію, былъ назначенъ съ 1 марта 1884 года, г. канд. мат. Г. Абельсъ, занимавшій мѣсто старшаго наблюдателя въ магнитной и метеорологической

обсерваторіи въ Павловскѣ, которое я вслѣдъ затѣмъ передалъ г. канд. мат. Э. Лейсту. На освободившуюся при этомъ должность физика отдѣленія бюллетеня поступилъ г. канд. Б. Срезневскій, занимавшій должность адъюнкта, на которую были приглашены сначала г. Лоренцсонъ, а затѣмъ съ 1 сентября 1884 года Г. Л. Граве.

Въ мартѣ 1884 служившій по вольному найму младшимъ наблюдателемъ отставной штабсъ-капитанъ Адриановъ оставилъ службу въ Обсерваторіи, а на его мѣсто поступилъ г. Линигеръ, который работалъ уже съ 1 ноября 1883 г. въ качествѣ вычислителя.

1 августа 1884 г. вышелъ въ отставку младшій наблюдатель въ Павловской магнитной и метеорологической Обсерваторіи г. Мильбергъ 2-й, мѣсто его временно занялъ г. д-ръ П. Мюллеръ.

Наконецъ 1 сентября 1884 г. вышелъ въ отставку завѣдывавшій Павловской магнитною и метеорологическою Обсерваторіею г. Р. фонъ Траутфеттеръ; исполненіе лежавшихъ на немъ обязанностей я временно поручилъ старшему наблюдателю г. Э. Лейсту.

Такъ какъ въ виду постояннаго увеличенія корреспонденціи Обсерваторіи потребовался третій писецъ, то въ началѣ втораго отчетнаго года на должность таковаго былъ приглашенъ по вольному найму г. Тисфельдъ.

Въ отчетныхъ годахъ при Обсерваторіи состояли прикомандированные Морскимъ министерствомъ г. лейтенантъ І. Шпиндлеръ — до весны 1884 г. и прапорщикъ корпуса штурмановъ г. Филениусъ — до Октября 1884 г.; кромѣ того временно занимались въ Обсерваторіи по порученію Гидрографическаго Департамента г.г. лейтенантъ Егерманъ, штабсъ-капитанъ Мякишевъ и лейтенантъ Вертъ.

Во второй половинѣ отчетнаго года Министерствомъ Путей Сообщенія былъ прикомандированъ къ Обсерваторіи инженеръ

г. Коведкій съ цѣлью выборки данныхъ относительно наибольшихъ осадковъ въ Россіи.

Изъ числа штатныхъ чиновниковъ Обсерваторіи имѣли командировки слѣдующія лица: Директоръ Обсерваторіи былъ командированъ съ 19 марта до 7 мая 1884 г. за границу для участія въ международной полярной конференціи въ Вѣнѣ и международной электрической конференціи въ Парижѣ.

Помощникъ мой г. капитанъ-лейтенантъ Рыкачевъ былъ командированъ съ 30 мая до 30 іюля 1883 г. для инспекціи метеорологическихъ станцій въ центральныхъ и западныхъ губерніяхъ.

Въ маѣ 1883 года, г. канд. физ. Э. Штелингъ произвелъ на счетъ Министерства Путей Сообщенія инспекцію станцій на Ладожскомъ озерѣ.

Съ 1 іюня по 1 августа 1883 г. находился въ заграничной командировкѣ для осмотра нѣкоторыхъ иностранныхъ станцій г. Р. фонъ Траутфеттеръ.

Во второмъ отчетномъ году г. Г. Абельсъ получилъ командировку на 4 мѣсяца съ 1 мая до 1 сентября для осмотра станцій въ сѣверныхъ губерніяхъ.

Лѣтомъ 1884 г. пользовались отпускомъ для поправленія здоровья вычислитель Главной Физической Обсерваторіи г. П. Зимиховъ и младшій наблюдатель Павловской Обсерваторіи г. К. Даниловъ.

II. АДМИНИСТРАЦІЯ И МАТЕРІАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Число входящихъ бумагъ и пакетовъ составляло въ первомъ отчетномъ году 7323, число исходящихъ — 9207; въ томъ числѣ находились 1674 входящихъ и 1497 исходящихъ официальныхъ бумагъ. Во второмъ отчетномъ году въ Обсерваторію поступило 9037 бумагъ и пакетовъ, послано же было 9533, причемъ число официальныхъ бумагъ входящихъ составляло

1808, исходящихъ — 1744. Кромѣ того, ежедневно разсыла-лось въ С.-Петербургѣ около 25 экземпляровъ Бюллетеня.

Число *инструментовъ* увеличилось въ отчетныхъ годахъ всего на 241 номеръ; изъ нихъ 160 были переданы метеороло-гическимъ станціямъ.

Библіотека Главной Физической Обсерваторіи въ оба отчетныхъ года увеличилась покупкою на 250 и обмѣномъ на 1369 томовъ и брошюръ. По окончаніи въ прошлыхъ годахъ переписки части *систематическаго каталога*, относящейся до метеорологіи и зем-наго магнетизма обнаружилась необходимость переписки и дру-гихъ частей каталога, что было выполнено къ серединѣ 1884.

Библіотека Павловской Обсерваторіи за оба отчетныхъ года обогатилась посредствомъ покупки и обмѣна на 420 номеровъ; кромѣ того, 229 томовъ были получены въ даръ отъ Его Вы-сокопревосходительства г. статсъ-секретаря Головнина.

Спеціально-научная часть этой библіотеки въ теченіе отчет-ныхъ годовъ была наконецъ окончательно приведена въ поряд-окъ гг. Абельсомъ и Лейстомъ, причемъ были составлены какъ систематическій, такъ и карточный каталоги ея. Эта часть, какъ оказалось, состояла къ концу 1884 года изъ 2009 томовъ. Въ прочихъ еще не приведенныхъ въ порядокъ частяхъ библіо-теки насчитывается около 5000 томовъ.

Слѣдующія изданія Главной Физической Обсерваторіи въ отчетныхъ годахъ были разосланы болѣе чѣмъ 400 учрежде-ніямъ, обществамъ и отдѣльнымъ лицамъ въ Россіи и за грани-цею въ обмѣнъ на присланные ими изданія:

1) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1881 г., часть II.

2) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1882 г., часть I и II.

3) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1883 г., часть I.

- 4) Метеорологическій Сборникъ, томъ VIII.
- 5) Метеорологическія наблюденія на судахъ Русскаго флота, томъ I.

Къ деревянному магнитному навильону для абсолютныхъ магнитныхъ измѣреній въ Павловской Обсерваторіи весною 1884 была пристроена съ западной стороны комната, въ которую были переведены инклинаторъ со стрѣлками для нормальнаго опредѣленія наклоненія и магнитный теодолитъ для нормальнаго опредѣленія горизонтальнаго напряженія. Кроме того я приказалъ возвести маленькую пристройку къ комнатѣ съ меридіаннымъ инструментомъ къ сѣверу отъ втораго столба; въ этой пристройкѣ былъ помѣщенъ деклинаторъ Мейерштейна съ цѣлю впоследствии производить посредствомъ него абсолютныя опредѣленія склоненія при помощи утвержденного на немъ Эртелева пассажнаго инструмента. Такимъ образомъ явилась возможность располагать среднимъ крестообразнымъ заломъ навильона для совершенно иныхъ опредѣленій.

Весною 1884 г. въ той же обсерваторіи былъ снесенъ деревянный, покрытый слоемъ земли ледникъ, такъ какъ наружная часть его подгнила; я приказалъ выстроить въ замѣнъ его новый ледникъ и вмѣсто насыпанія земли возвести надъ нимъ деревянную же надстройку, пространство же между ею и ледникомъ заполнить соломой.

III. ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ УЧРЕЖДЕНІЯ, КАКЪ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И МАГНИТНОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

1) *Наблюденія въ С.-Петербурѣ.* Съ цѣлю доставить возможность наблюдать въ старой магнитной обсерваторіи направленіе вѣтра по показаніямъ флюгера при анемографѣ Гаслера на башнѣ я приказалъ лѣтомъ 1883 г. устроить при последнемъ систему электрическихъ контактовъ, а въ магнитной обсерваторіи укрѣпить коробку съ 8 падающими клапанами, связавъ эти

два аппарата кабелемъ изъ 9 проволокъ, проходящимъ отчасти подъ землю (на дворѣ). При направленіи вѣтра, отвѣчающему одному изъ 8 главныхъ румбовъ, падаетъ одинъ клапанъ, обозначенный соотвѣтственными направленію буквами; при промежуточныхъ направленіяхъ падаютъ два смежныхъ клапана.

Въ началѣ 1883 г. я велѣлъ прекратить сравнительныя наблюденія надъ осадками на дождемѣрахъ, установленныхъ на различныхъ высотахъ въ 1873 году. Съ 1 января 1883 г. производится лишь *нормальная*, публикуемая въ лѣтописяхъ наблюденія по дождемѣру на высотѣ 1 метра, огороженному заборомъ, и наблюденія надъ дождемѣромъ открыто установленномъ на высотѣ 3 метровъ надъ землею и на башнѣ на высотѣ 25 метровъ. Такъ какъ обработка дѣлавшихся доселѣ сравнительныхъ наблюдений обнаружила, что дѣйствіе вставляемой въ дождемѣры крестообразной перегородки не было вполне надежно отчасти вслѣдствіе недостаточной тщательности наблюдений, то 1 ноября 1884 г. въ началѣ снѣжнаго періода, я распорядился установить и употреблять для наблюдений, кромѣ двухъ первыхъ, еще два дождемѣра на такихъ же столбахъ и такихъ же высотахъ, но безъ крестообразныхъ перегородокъ.

1 января 1883 г. я распорядился прекратить наблюденія надъ температурою почвы въ большомъ холмѣ; послѣдній былъ разрытъ, и земля его послужила для увеличенія возвышенной площадки, вмѣщающей другіе почвенные термометры. Затѣмъ съ 1 октября были прекращены наблюденія надъ термометрами въ деревянныхъ трубахъ и надъ горизонтальными термометрами, а самые термометры устранены; такимъ образомъ остались только термометры въ стеклянныхъ трубкахъ на плоской возвышенности, высотой въ 0,7 метра.

Поперечникъ этой возвышенности былъ увеличенъ до 18 метровъ (вмѣсто прежнихъ 7 м.), и наконецъ лѣтомъ 1884 г. были зарыты въ ней четыре новыхъ почвенныхъ термометра въ стеклянныхъ трубкахъ, на такихъ же глубинахъ, какъ и прежніе (0.4, 0.8, 1.6 и 3.2 метра), но въ серединѣ площадки. Съ 1 ав-

густа начаты были нормальныя наблюденія по нимъ надъ температурою земли.

Въ другихъ отношеніяхъ наблюденія въ С.-Петербургѣ не претерпѣли никакихъ измѣненій сравнительно съ прошлыми годами.

2) *Наблюденія въ Павловскѣ.* Съ 1883 г. въ Павловской Обсерваторіи были прекращены наблюденія надъ *плавающимъ въ прудѣ анометромъ*, такъ какъ, согласно результатамъ изслѣдованія г. Штелинга, при наблюденіяхъ по другимъ анометрамъ эти наблюденія можно было считать излишними.

Лѣтомъ 1884 г. въ наблюденіяхъ надъ *температурою почвы* произошла перемѣна, состоящая въ томъ, что, по окончаніи двухлѣтняго ряда сравнительныхъ наблюденій, старые, уже испорченные почвенные термометры въ деревянныхъ трубахъ были 30 июня вырыты и на мѣсто ихъ зарыты новые термометры, устроенные какъ и другіе термометры, т. е. въ стеклянныхъ трубкахъ. Этою второю серіею термометровъ гарантирована непрерывность наблюденій въ случаѣ поврежденія термометровъ.

Въ іюнѣ 1884 г. въ термометрическомъ павильонѣ при главномъ зданіи былъ установленъ въ видѣ опыта новый *термографъ* работы Негретти и Замбра въ Лондонѣ, состоящій изъ 12 опрокидывающихся термометровъ, которые при замыканіи электрическаго тока, происходящемъ въ полные часы, послѣдовательно оборачивались; два раза въ день термометры отсчитывались и вновь устанавливались. Этотъ приборъ дѣйствовалъ вообще удовлетворительно, но повидимому онъ въ своихъ показаніяхъ такъ-же опаздываетъ, какъ и мой термографъ съ спиралью изъ двухъ металловъ.

Выше упомянутыя передѣлки въ деревянномъ павильонѣ для абсолютныхъ магнитныхъ измѣреній позволили теперь освободить абсолютныя опредѣленія склоненія отъ всякаго вліянія жельза, какъ отъ окружающихъ инструментовъ, такъ и со стороны мѣстныхъ условий; такимъ образомъ результаты, полученные на новомъ мѣстѣ послѣ 30 мая 1883 г. помощью лишь отчасти измѣненныхъ инструментовъ, могутъ считаться абсолютно вѣрными

до $\pm 0,1$ (см. введение къ I части Лѣтописей за 1883 годъ, стр. IV).

Перемѣщеніе абсолютныхъ опредѣленій наклоненія при помощи Доверова инклинатора со стрѣлками и абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія посредствомъ и доселѣ употреблявшася магнитнаго теодолита Брауэра № 59 изъ средней крестообразной залы павильона въ западную пристройку не сопровождалось замѣтнымъ измѣненіемъ абсолютныхъ величинъ, судя по показаніямъ варіаціонныхъ инструментовъ въ подземномъ павильонѣ, что свидѣтельствуетъ въ пользу отсутствія вліяній желѣза въ данной мѣстности.

Лѣтомъ 1884 г. были возобновлены наблюденія надъ абсолютнымъ наклоненіемъ по моему способу при помощи индукціоннаго инклинатора, приостановленныя по причинѣ участія въ одновременныхъ наблюденіяхъ международной полярной экспедиціи (съ августа 1882 до августа 1883 г.); регулярное производство ихъ было начато 1 августа. Въ связи съ прежними подобными измѣреніями они позволяютъ замѣтить постепенное измѣненіе стрѣлокъ наклоненія со временемъ; кромѣ того, они подтверждаютъ точность до $\pm 1'$ показаній инклинатора со стрѣлками. Тѣмъ не менѣе къ увеличенію точности еще прилагаются старанія.

Съ 1 августа 1884 г. можно было также приступить къ правильнымъ наблюденіямъ на устроенномъ мною въ средней крестообразной залѣ аппаратѣ для *опредѣленія* абсолютнаго горизонтальнаго напряженія помощью новаго метода, представляющаго комбинацію извѣстнаго Гаусова способа и моего способа бифиляра. Я еще раньше указалъ нѣкоторыя постоянныя погрѣшности въ наблюденіяхъ на теодолитѣ № 59; поэтому неудивительно, что наблюденія помощью новаго аппарата, вполнѣ свободнаго отъ желѣза, дали результаты, превосходящіе прежніе болѣе чѣмъ на 0,001 милим. милигр. (см. введение къ I части Лѣтописей за 1884 г.).

Отъ предстоящихъ въ будущемъ году дальнѣйшихъ изыска-

ній, при которыхъ можетъ быть употребленъ и новый *магнитный бифилярный теодолитъ*, можно ожидать объясненія, въ чемъ заключается ошибка.

Втеченіе перваго отчетнаго года до августа шли *срочныя магнитныя наблюденія*, которыми мы принимали участіе въ международномъ предпріятіи одновременныхъ наблюденій на полярныхъ экспедиціяхъ; при этомъ я предпринялъ обработку этихъ наблюденій въ связи съ наблюденіями надъ земными токами.

Продолжавшіяся втеченіе втораго отчетнаго года въ три срочныхъ часа непосредственныя наблюденія по *магнитнымъ вариационнымъ инструментамъ*, а равно и наблюденія надъ электрическими токами въ нашихъ земныхъ проводникахъ были во всей полнотѣ добровольно обработаны г. Лейстомъ.

Въ томъ же второмъ отчетномъ году впервые были обработаны, именно г. д-ромъ П. Мюллеромъ, наблюденія надъ *атмосфернымъ электричествомъ*, производившіяся втеченіе всего года по три раза въ день, въ срочные часы, а съ 15 мая черезъ каждые два часа.

IV. ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ ОБСЕРВАТОРИИ, КАКЪ ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЪ ТѢСНОМЪ СМЫСЛѢ СЛОВА.

Мѣры и измѣренія. Для болѣе удобнаго выполненія различныхъ измѣреній длины, въ особенности для магнитныхъ аппаратовъ я приобрѣлъ въ первомъ отчетномъ году изготовленный въ мастерской Туретини въ Женевѣ превосходный *катетометръ* съ серебряною миллиметренною шкалою и двумя зрительными трубами съ нивелирною установкою; во второмъ году я приобрѣлъ тамъ же два латунныхъ *метра Н* образнаго сѣченія съ сплошной миллиметренною шкалою на средней пластинкѣ въ желобѣ; у одного изъ этихъ метровъ дѣленія нанесены на впущенной серебряной полосѣ, у другого — на золотой. По причинѣ различнаго расширенія золота и латуни необходимо было для сохраненія неизмѣнности разстояній между штрихами надрѣзать шкалу

через каждый сантиметръ; чрезвычайно деликатная работа эта была вполне удовлетворительно выполнена механикомъ Главной Физической Обсерваторіи г. Фрейбергомъ. Этотъ метръ былъ провѣренъ по нашему метру и затѣмъ былъ отосланъ для повѣрки въ Парижъ въ международный институтъ мѣръ и вѣсовъ.

Измѣреніе давленія атмосферы. Вслѣдствіе возникшихъ лѣтомъ 1883 г. сомнѣній относительно неизмѣннаго состоянія нашего барометра I разряда Броунинга № 44, зимою 1883—1884 года было выполнено сравненіе его и двухъ барометровъ I разряда Фуса № 165 и № 149 съ нормальнымъ барометромъ (см. приложение Ib).

Фотометрическія измѣренія. Зимою 1883—1884 г. я выполнилъ рядъ измѣреній силы свѣта петролевыхъ лампъ разныхъ системъ при употребленіи петролеума различной консистенціи (легкаго и тяжелаго), пользуясь моимъ *поляризаціоннымъ фотометромъ* новѣйшей конструкціи, а затѣмъ *фотометромъ Бунзена*. Между тѣми и другими опредѣленіями обнаружилась значительная разница, которую я первоначально приписывалъ вліянію употребленнаго для перваго инструмента способа наблюденія. Пользуясь моимъ фотометромъ г. д-ръ Хвольсонъ на основаніи своихъ изслѣдовавій надъ диффузіею свѣта выяснилъ, что источникъ погрѣшностей лежалъ въ новомъ расположеніи частей инструмента, требовавшемъ для достиженія вѣрныхъ результатовъ слишкомъ точной юстировки отдѣльныхъ частей. Г. Хвольсонъ воспользовался затѣмъ для дальнѣйшихъ изысканій моимъ *стекляннымъ фотометромъ*, употребленнымъ мною для измѣренія силы свѣта неба и свободнымъ отъ упомянутыхъ погрѣшностей; для устраненія послѣднихъ я дѣлалъ попытки, но не успѣлъ выполнить эту задачу по причинѣ другихъ спѣшныхъ работъ.

Нормальный камертонъ. Въ концѣ 1883 г. Обсерваторія получила наконецъ *камертоновые часы*, заказанные у д-ра Кенинга въ Парижѣ. Г. канд. физ. Шенрокъ изслѣдовалъ ихъ осенью 1883 г. и опредѣлилъ ихъ температурный коэффціентъ; по причинѣ дальнѣйшаго испытанія только осенью 1884 г. можно

было повѣрить помощью этого инструмента число колебаній нашихъ *нормальныхъ и нѣкоторыхъ вспомогательныхъ камертоновъ*. Результаты этихъ изслѣдованій уже изложены мною подробно въ докладѣ Императорской Академіи Наукъ ¹⁾ и поэтому я приведу лишь окончательные результаты въ приложеніи I с.

Въ теченіе отчетныхъ годовъ съ нормальнымъ камертономъ было свѣрено лишь 8 камертоновъ.

Магнетизмъ. Въ первомъ отчетномъ году я наконецъ получилъ отъ *Эдельмана въ Мюнхенѣ* построенный по моимъ указаніямъ *магнитный теодолитъ*, который позволяетъ измѣрять горизонтальное напряженіе по всѣмъ тремъ способамъ описаннымъ въ моемъ разсужденіи. «О точности абсолютныхъ опредѣленій горизонтальной составляющей земнаго магнетизма» ²⁾. Во второмъ отчетномъ году были выполнены опредѣленія постоянныхъ величинъ этого теодолита и нѣкоторыя дополнительныя улучшения; къ сожалѣнію изъ опредѣленій, произведенныхъ мною въ Павловскѣ помощью этого инструмента, обнаружилась непригодность изготовленныхъ Эдельманомъ магнитовъ. Въмѣсто нихъ были употреблены превосходные магниты, сдѣланные г. Фрейбергомъ въ мастерской Главной Физической Обсерваторіи, и такимъ образомъ этотъ инструментъ можетъ войти въ употребленіе въ будущемъ году.

Имѣя въ виду приготовить мастерскія Главной Физической Обсерваторіи и Павловской Обсерваторіи къ изготовленію собственными средствами цѣлыхъ магнитныхъ приборовъ, я долженъ былъ позаботиться о точномъ изслѣдованіи употребляемыхъ для нихъ матеріаловъ относительно важнѣйшаго ихъ качества — отсутствія желѣза. Съ этою цѣлью я поручилъ г. Фрейбергу построить для Главной Физической Обсерваторіи особый одннитный магнитометръ съ сильнымъ дѣмпферомъ; для испытанія изслѣдуемаго матеріала послѣдній можетъ быть приближенъ на

¹⁾ Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Petersbourg T. XXX p. 132.

²⁾ Метеорологическій Сборникъ томъ VIII № 7.

20 миллим. къ полюсу трубкообразнаго магнита, отстоящему на 70 миллим. отъ оси вращенія. Наблюдая отклоненіе магнита при помощи зрительной трубы и шкалы съ разстоянія 4 метровъ, можно открыть самыя слабыя слѣды присутствія желѣза.

Электричество. При содѣйствіи Императорской Академіи Наукъ и при помощи моего асистента при физическомъ кабинетѣ Академіи г. д-ра Хвольсона я выполнилъ въ Павловскѣ втеченіе перваго отчетнаго года *опредѣленіе величины Сименсовой единицы сопротивленія въ абсолютной электромагнитной мѣрѣ* по второму способу Вебера, именно посредствомъ затуханія качаній магнита; это изслѣдованіе опубликовано въ мемуарахъ Академіи (томъ XXXII № 2, 20 декабря 1883 г.), а въ 1884 г. появилось кромѣ того во французскомъ переводѣ въ журналѣ *La lumière électrique*; краткое извлеченіе было мною приготовлено для издаваемыхъ проф. Видеманомъ *Annalen der Physik*, причѣмъ я придалъ къ полученному мною равнѣе результату поправку, зависящую отъ указанной проф. Дорномъ особенности въ конструкціи Сименсова ящика сопротивленій.

Что касается устроенныхъ въ Павловской Обсерваторіи наблюденій надъ *земными электрическими токами* т. е. разностями потенциаловъ зарытыхъ въ землю пластинокъ, то подробныя свѣдѣнія о нихъ сообщены мною въ особомъ разсужденіи помѣщенномъ въ мемуарахъ Академіи (томъ XXXI № 12, 20 сентября 1883 г.), а нѣкоторые предварительные результаты, вытекающіе изъ этихъ наблюденій, опубликованы мною въ замѣткѣ помѣщенной въ бюллетенѣ Академіи (томъ XXIX стр. 297, 11 декабря 1883 г.). Полная обработка этихъ наблюденій въ связи съ срочными магнитными наблюденьями близится къ концу. Раздѣленія электрическихъ токовъ земли и земныхъ пластинокъ, которое оказалось невыполнимымъ по прежнему моему плану, я надѣюсь достигнуть инымъ путемъ по крайней мѣрѣ приблизительно; болѣе подробныя указанія сюда относящіяся я помѣстилъ въ введеніи къ наблюденьямъ Павловской Обсерваторіи (Лѣтописи 1884 года, часть I).

V. ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ ОБСЕРВАТОРИИ, КАКЪ ЦЕНТРАЛЬНАГО УЧРЕЖДЕНІЯ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИИ И ЗЕМНАГО МАГНЕТИЗМА.

Заготовленіе и поправка инструментовъ. Въ теченіе обонхъ отчетныхъ годовъ Главная Физическая Обсерваторія при посредствѣ своей мастерской разослала различнымъ метеорологическимъ станціямъ слѣдующіе инструменты, предварительно свѣренныя съ соответственными нормальными инструментами:

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 286 термометровъ станціонныхъ, | 501 малыхъ дождемѣровъ, |
| 88 минимумъ-термометровъ, | 46 ртутныхъ барометровъ, |
| 25 максимумъ-термометровъ, | 49 анероидовъ, |
| 51 волосныхъ гигрометровъ, | 75 флюгеровъ, |
| 58 термометрическихъ клѣтокъ, | 5 анемометровъ, |
| 88 большихъ дождемѣровъ, | 10 солнечныхъ часовъ, |
| | 10 вѣсовыхъ эвапорометровъ. |

Кромѣ того въ Главной Физической Обсерваторіи были испытаны (или повѣрены) слѣдующіе инструменты: 49 термометровъ, 11 ртутныхъ барометровъ, 37 анероидовъ, 3 гипсотермометра, 25 волосныхъ гигрометровъ.

Въ Павловской Обсерваторіи пользовались наставленіями къ производству магнитныхъ наблюденій и практически занимались въ этомъ направленіи г.г. канд. Э. Лейстъ изъ Главной Физической Обсерваторіи и Садовскій, ассистентъ при физическомъ кабинетѣ С.-Петербургскаго Университета лѣтомъ 1883 года, и лейтенантъ Шпиндлеръ—осенью 1883 года.

Сравнивали свои магнитные инструменты съ нормальными инструментами Павловской Обсерваторіи г.г. д-ръ Фритше, бывшій директоръ Пекинской Обсерваторіи, лейтенантъ Андреевъ, начальникъ полярной станціи на Новой Землѣ и И. Мильбергъ, директоръ Тифлисскаго физическаго обсерваторіи, первые

два въ 1883 г., послѣдній—лѣтомъ 1884 г. Затѣмъ долгое время находился въ Обсерваторіи г. Франкъ Вальдо изъ Signal Office въ Вашингтонѣ, имѣвшій цѣлью ознакомиться съ нашими приборами для метеорологическихъ наблюденій; въ іюнѣ 1884 г. пробылъ нѣкоторое время г. д-ръ Фиже, директоръ обсерваторіи въ Батавіи, главнымъ образомъ для точнаго изученія нашихъ магнитныхъ инструментовъ и способовъ наблюденія.

Наконецъ г. д-ръ Гельманъ изъ Берлина, начальникъ прусскаго метеорологическаго института, вновь посѣтилъ насъ въ первомъ отчетномъ году.

Объ интересѣ, возбуждаемомъ въ публикѣ нашими наблюденіями, свидѣтельствуютъ частыя посѣщенія въ назначенные для того дни. Такъ Павловская Обсерваторія была посѣщена въ отчетные года 235 семействами и отдѣльными лицами.

Новыя станціи. Въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ слѣдующія новыя станціи снабжены инструментами черезъ наше посредство:

Общество спасанія на водахъ устроило станцію въ *Вознесеньи* на Онежскомъ озерѣ.

Главное тюремное управленіе приобрѣло инструменты для устройства второй станціи на *Сахалинѣ*.

Учебное управленіе Степнаго генералъ-губернаторства приобрѣло инструменты для станціи въ *Омскѣ*.

Кавказское Бальнеологическое общество учредило станцію въ *Кисловодскѣ*.

Хозяйственное управленіе Уральскаго Казачьяго Войска устроило станцію въ *Уральскѣ*.

Медицинское управленіе Кубанскаго войска приобрѣло инструменты для станціи при Псекупскихъ минеральныхъ водахъ, а Кавказское медицинское управленіе—для станціи въ Абасъ-Туманѣ.

Одесское земство, имѣя въ виду учредить станціи въ Одесскомъ уѣздѣ, выписало для этого инструменты изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Навигационно-описная комиссія устроила станцію въ *Кизылъ-Араатъ*.

Изъ суммъ, назначенныхъ по штату на содержаніе метеорологическихъ станцій, Главная Физическая Обсерваторія сама снабдила инструментами слѣдующія мѣста: *Уральскъ, Солталичъ, Рождественское село, Маріинскъ, Орелъ, Устюжну, Шенкурскъ, Рождественскій заводъ, Брянскъ и Старый-Суббатъ* (отчасти).

Кромѣ того былъ пополненъ составъ инструментовъ въ *Перми* и *Илецкой Защитѣ*, и въ большемъ числѣ станцій поврежденные инструменты замѣнены новыми. Изъ числа инструментовъ, посланныхъ въ прошлые годы въ *Иркутскъ*, былъ выдѣленъ подборъ инструментовъ для *Кяхты* и *Красноярска*.

Слѣдующія лица и учрежденія приобрѣли инструменты на собственные средства при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи:

- Въ Одессѣ Императорское Общество Сельскаго Хозяйства въ южной Россіи.
- » Москвѣ реальное училище.
 - » Орлѣ реальное училище.
 - » Ельцѣ гимназія.
 - » Бобровѣ прогимназія.
 - « Уфѣ гимназія.
 - » Радомѣ женская гимназія.
 - » Одессѣ 3 гимназія.
 - » Саки г. А. Стевень.
 - » Тегеранѣ д-ръ Черепнинъ.
 - » Ливнахъ реальное училище.
 - » Севастополѣ реальное училище.
 - » Изюмѣ реальное училище.
 - » Ейскѣ реальное училище.
 - » Львовѣ г. Р. Савельевъ.
 - » Барановѣ г. Барановъ.

Въ Новочеркасскѣ . учительская семинарія.

- » Городищѣ управляющій имѣніями княгини Воронцовой.
- » Шущѣ реальное училище.
- » Сарапулѣ реальное училище.
- » Никольскихъ Горюшкахъ графъ Олсуфьевъ.
- » Калугѣ реальное училище.
- » Екатеринославѣ реальное училище.
- » Гори учительская семинарія.
- » Муромѣ реальное училище.
- » Моршанскѣ реальное училище.
- » Полтавѣ сельско-хозяйственное общество.
- » Ялтѣ д-ръ Ограновичъ (1 колонія для больныхъ).

Состояніе станцій. Изъ новыхъ станцій пока доставили наблюденія слѣдующія: Люблинъ, Радомъ (женская гимназія), Калуга, Вознесенъе, Коростышевъ, Городище (Воронцово), Солиаичъ, Бараново, Брянскъ, Бобровъ, Ливны, Льговъ, Орелъ, Кизыль Арватъ, Тегеранъ, Зергенде, Маріинскъ, Олекминскъ, Уральскъ (образцовое лѣсничество), Уральскъ (военная гимназія), Рождественское (на Уралѣ), Ейскъ, Мелитополь, Копаль, Изюмъ.

Затѣмъ изъ станцій, снабженныхъ инструментами въ прежніе годы, начали или возобновили производство наблюденій слѣдующія: С.-Петербургъ (лѣсной институтъ), Варшава (IV гимназія), Молодечна, Ловичъ, Старый-Суббать, Биркенру, Ломжа, Хотимскъ, Черниговъ, Ровно, Дубовка, Тотьма, Кострома, Васильсурскъ, Бѣлгородъ, Максимовъ, Керенскъ, Тюмень, Тобольскъ, Сургутъ, Красноярскъ, Банщиново, Бійскъ, Саранъ-Пауль, Кривой Рогъ, Шайтанка, Елисаветполь, Манглись, Пони, Бирючья коса, Дагерортъ, Фильзандъ, Церель, Еретики, Дуэ, Мезень, Одесса (ферма).

Съ другой стороны, изъ поименованныхъ въ послѣднемъ отчетѣ станцій, къ концу 1882 года прекратили свое дѣйствіе: Калишь, Слободка, Дорошевичи, Кишиневъ, Царицынъ, Крот-

ково, Ярославль (гимназія), Балушевы Починки, Истобенское, Зайсанскій постъ, Каинскъ, Салаиръ, Хабаровка, Кяхта, Велико-Анадольскъ, Ура-Тюбе, Коканъ, Чустъ, Андиджанъ, Гульча, Ардаганъ, Александровскій Постъ, Ливадія.

Такимъ образомъ втеченіе 1883 и 1884 гг. въ Главную Физическую Обсерваторію доставляли свои наблюденія слѣдующія станціи:

I. Внутреннія станціи, непосредственно подвѣдомственные Главной Физической Обсерваторіи.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. С.-Петербургъ (Глав. Физ. Обс.). | 22. Люблинъ. |
| 2. С.-Петербургъ (лѣсной институтъ). | 23. Радомъ (мужская гимназія). |
| 3. Павловскъ. | 24. Радомъ (женская гимназія). |
| 4. Екатеринбургъ. | 25. Сѣнница. |
| 5. Барнаулъ. | 26. Баускъ. |
| 6. Нерчинскъ (заводъ). | 27. Старый Суббатъ. |
| 7. Богословскъ. | 28. Биркенру. |
| 8. Златоустъ. | 29. Друскеники. |
| 9. Луганъ. | 30. Ломжа. |
| 10. Пекинъ. | 31. Бѣлостокъ. |
| 11. Москва (Петр. академія). | 32. Горки. |
| 12. Москва (Конст. институтъ). | 33. Старый Хотимскъ. |
| 13. Дертъ. | 34. Хотимскъ. |
| 14. Казань. | 35. Калуга. |
| 15. Варшава (обсерваторія). | 36. Повѣнецъ. |
| 16. Варшава (IV гимназія). | 37. Петрозаводскъ. |
| 17. Кіевъ. | 38. Валаамъ. |
| 18. Молодечна. | 39. Сермакса. |
| 19. Вильна. | 40. Вознесенье. |
| 20. Ловичъ. | 41. Вытегра. |
| 21. Новая Александрія. | 42. Бѣлозерскъ. |
| | 43. Вологда. |
| | 44. Новгородъ. |

- | | |
|--|----------------------|
| 45. Псковъ. | 76. Василь-Сурскъ. |
| 46. Великіе Луки. | 77. Гулянки. |
| 47. Слуцкъ. | 78. Зарайскъ. |
| 48. Василевичи. | 79. Скопинъ. |
| 49. Черниговъ. | 80. Тамбовъ. |
| 50. Пинскъ. | 81. Козловъ. |
| 51. Ровно. | 82. Бѣлгородъ. |
| 52. Сошанское. | 83. Максимовъ. |
| 53. Острогъ. | 84. Ефремовъ. |
| 54. Коростышевъ. | 85. Брянскъ. |
| 55. Городище. | 86. Воронежъ. |
| 56. Городище-Воронцово. | 87. Бобровъ. |
| 57. Урюпинская. | 88. Ливны. |
| 58. Камышинъ. | 89. Льговъ. |
| 59. Дубовка. | 90. Елецъ. |
| 60. Малый Узень. | 91. Орелъ. |
| 61. Николаевское (близъ Сара- това). | 92. Керенскъ. |
| 62. Вольскъ. | 93. Земетчино. |
| 63. Екатериненштадтъ. | 94. Вятка. |
| 64. Полянки. | 95. Ирбитъ. |
| 65. Полибино. | 96. Тюмень. |
| 66. Симбирскъ. | 97. Сургутъ. |
| 67. Рождественское (Костром. губ.). | 98. Тобольскъ. |
| 68. Солигаличъ. | 99. Березовъ. |
| 69. Никольскъ. | 100. Обдорскъ. |
| 70. Тотъма. | 101. Мокроусово. |
| 71. Ярославль (гидрометриче- ская станція). | 102. Старо-Сидорова. |
| 72. Кострома. | 103. Акмолинскъ. |
| 73. Бараново. | 104. Кизыль-Арватъ. |
| 74. Нижній Новгородъ. | 105. Зергенде. |
| 75. Молировка. | 106. Тегеранъ. |
| | 107. Семипалатинскъ. |
| | 108. Маринскъ. |
| | 109. Томскъ. |

- | | |
|--|---------------------------------|
| 110. Красноярскъ. | 126. Благодать. |
| 111. Енисейскъ. | 127. Нижне Тагильскъ. |
| 112. Туруханскъ. | 128. Висимо-Шайтанскъ. |
| 113. Благовѣщенскъ. | 129. Рождественское (на Уралѣ). |
| 114. Олекминскъ. | 130. Пермь. |
| 115. Преображенское. | 131. Шлиссельбургъ. |
| 116. Банщиково. | 132. Новая Ладога. |
| 117. Верхоленскъ. | 133. Елисаветградъ. |
| 118. Иркутскъ (семинарія). | 134. Кривой Рогъ. |
| 119. Улала. | 135. Екатеринославъ. |
| 120. Бійскъ. | 136. Херсонъ. |
| 121. Иргизъ. | 137. Шайтанка. |
| 122. Нижне-Эмбенское. | 138. Ейскъ. |
| 123. Уральскъ (образцовое гѣс- ничество). | 139. Мелитополь. |
| 124. Уральскъ (военная гимна- зія). | 140. Харьковъ. |
| 125. Сарань-Пауль. | 141. Изюмъ. |
| | 142. Сумы. |

II. Подвѣдомственные Ташкентской Обсерваторіи станціи, кото-
рыхъ наблюденія контролируются въ Главной Физической Обсер-
ваторіи.

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 143. Перовскъ. | 153. Ходжентъ. |
| 144. Петро-Александровскъ. | 154. Опъ. |
| 145. Ташкентъ (лабораторія). | 155. Караколь. |
| 146. Ташкентъ (обсерваторія). | 156. Аулие Ата. |
| 147. Ташкентъ (семинарія). | 157. Наманганъ. |
| 148. Вѣрный. | 158. Копаль. |
| 149. Маргеланъ. | 159. Туркестанъ. |
| 150. Самаркандъ. | 160. Казалинскъ. |
| 151. Пенджженъ. | 161. Нукусъ. |
| 152. Ключевое (Джизакъ). | |

III. СТАНЦИИ, КОТОРЫХЪ НАБЛЮДЕНИЯ КОНТРОЛИРУЮТСЯ И ВЫЧИСЛЯЮТСЯ
ВЪ ТИФЛИССКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 162. Елисаветполь. | 168. Владикавказъ. |
| 163. Баку (городъ). | 169. Пятигорскъ. |
| 164. Тифлисъ. | 170. Ставрополь. |
| 165. Манглисъ. | 171. Даховскій Посадъ. |
| 166. Пони. | 172. Пришибъ. |
| 167. Темиръ-Ханъ-Шура. | |

IV. СТАНЦИИ ВЪ ГАВАНЯХЪ И НА МАЯКАХЪ.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 173. Зимняя Золотица. | 194. Очаковъ. |
| 174. Архангельскъ. | 195. Николаевъ. |
| 175. Мезень. | 196. Тарханкутъ. |
| 176. Кемь. | 197. Севастополь. |
| 177. Кола. | 198. Айтодоръ. |
| 178. Еретики. | 199. Ялта. |
| 179. Кронштадтъ. | 200. Феодосія. |
| 180. Гогландъ. | 201. Керчь. |
| 181. Ревель. | 202. Геническъ. |
| 182. Балтійскій портъ. | 203. Таганрогъ. |
| 183. Дагерортъ. | 204. Маргаритовна. |
| 184. Фильзандъ. | 205. Новороссійскъ. |
| 185. Перновъ. | 206. Сухумъ. |
| 186. Рига. | 207. Поті. |
| 187. Динамюнде. | 208. Батумъ. |
| 188. Церель. | 209. Петровскъ. |
| 189. Виндава. | 210. Баку (Байловъ мысъ). |
| 190. Либавъ. | 211. Ленкорань. |
| 191. Днѣстровскій Знакъ. | 212. Ашуръ-Аде. |
| 192. Одесса (университетъ). | 213. Красноводскъ. |
| 193. Одесса (ферма). | 214. Фортъ Александровскій. |

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 215. Гурьевъ. | 221. Дуэ. |
| 216. Астрахань. | 222. Постъ Корсаковскій. |
| 217. Бирючья Коса. | 223. Св. Ольга. |
| 218. Боаста. | 224. Скрышлевъ. |
| 219. Николаевскъ на Амурѣ. | 225. Владивостокъ. |
| 220. Александровка. | |

Изъ сравненія этого перечня станцій съ тѣмъ, который былъ приведенъ въ введеніи къ 1881 и 1882 гг. оказывается, что общее число станцій увеличилось на 38.

Желая выразить гг. наблюдателямъ свою признательность за услуги, оказанныя ими наукѣ многолѣтними и большею частью безвозмездно произведенными метеорологическими наблюденіями, Императорская Академія Наукъ, по моему представленію утвердила слѣдующія лица *корреспондентами Глазной Физической Обсерваторіи*:

Г. доктора П. Супруненко въ Александровскѣ (на Сахалинѣ).

Г. А. Рышкина въ Боастѣ.

Г. Гедемана въ Василевичахъ.

Г. директора реальн. уч. Е. Гречину въ Великихъ Лукахъ.

Г. Лизунова въ Владикавказѣ.

Г. агронома Гарбе въ Даховскомъ Посадѣ.

Г. инспектора Е. Застырца въ Керчи.

Г. П. Коломнина въ Козловѣ.

Священника Н. Титова въ Мокроусовѣ.

Г. Ѳ. Макулова въ Николаевскомъ (близъ Саратова).

Г. директора реальн. учил. Кошелькова въ Новгородѣ.

Г. командира лоцмановъ Мейбаума въ Перновѣ.

Г. капитана Андруцкаго въ Поті.

Г. Н. Флерова въ Рождественскомъ.

Г. Дреша въ Самаркандѣ.

Г. капитана Солопова въ Севастополѣ.

Г. учителя Н. Дислера въ Ставрополѣ.

Г. учителя В. Артюхова въ Тамбовѣ.

Г. директора реального училища С. Ренчицкаго въ Урюпинской станицѣ.

Контроль и издание наблюдений. Наблюдения, получаемыя Обсерваторією, подвергались контролю и подготовлялись къ печати такимъ же образомъ, какъ это было указано въ прежнихъ отчетахъ и введеніяхъ къ лѣтописямъ. Къ сожалѣнію, при постоянно возрастающемъ числѣ станцій, средства Обсерваторіи не позволили издать въ полномъ видѣ всѣ наблюденыя, которыя при контролѣ оказались удовлетворительными. Было рѣшено ограничить число станцій, издаваемыхъ въ полномъ видѣ, 80; что же касается выводовъ, составляемыхъ вычислителями Обсерваторіи изъ заслуживающихъ вниманія наблюдений, то они занимаютъ въ лѣтописяхъ сравнительно мало мѣста, такъ что средствъ Обсерваторіи было достаточно для покрытія расходовъ по печатанію ихъ. Вообще же не были опубликованы по указаннымъ причинамъ устроенныя на нѣкоторыхъ станціяхъ наблюденыя надъ температурою почвы, а также наблюденыя надъ направлениемъ облаковъ. Равнымъ образомъ пока остались необработанными, по ограниченности средствъ, ежедневныя наблюденыя, производившіяся на нѣкоторыхъ станціяхъ во время международныхъ полярныхъ экспедицій.

Непосредственное завѣдываніе контролемъ наблюдений и надзоръ за печатаніемъ Лѣтописей я поручилъ въ первомъ отчетномъ году гг. Р. Бергману и І. Б. Шпиндлеру, во второмъ же одному г. Бергману. Подъ ихъ руководствомъ постоянно работали три вычислителя, именно гг. Муратовъ, Лоренсонъ и Горбаченко; по временамъ приглашались для вычислений и другія лица.

Обработка наблюдений. Обработка труда объ «осадкахъ Россійской Имперіи» по недостатку въ силахъ, къ сожалѣнію, не могла быть выполнена такъ скоро, какъ я надѣялся при состав-

леніи послѣдлаго отчета, и только въ декабрѣ 1884 г. я могъ представить свой трудъ Академіи къ напечатанію. Это сочиненіе, какъ и сочиненіе «о температурѣ воздуха», будетъ состоять изъ трехъ частей: текста, числовыхъ таблицъ и приложенія съ указаніемъ источниковъ; при немъ будетъ приложенъ атласъ съ картами осадковъ и таблицами кривыхъ; издано оно будетъ въ видѣ дополнительнаго тома къ Метеорологическому Сборнику, на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ. Оказалось необходимымъ отчасти переработать и пополнить таблицы дней съ осадками, и этимъ замедлилось окончаніе работы.

Г. Валенъ продолжалъ вычисленіе изъ наблюденій за многіе годы *«годоваго хода температуры по суточнымъ среднимъ и измѣняемости ея изо дня въ день»* для ряда станцій въ Россіи, такъ что въ сентябрѣ 1883 я могъ представить Академіи новое сочиненіе его, содержащее 17 отдѣльныхъ мѣстъ и 682 года наблюденій. По значительности размѣра это сочиненіе выйдетъ какъ дополнительный томъ къ Метеорологическому Сборнику.

Во 2 томѣ Метеорологическаго Сборника былъ помѣщенъ Каталогъ метеорологическихъ наблюденій въ Россійской Имперіи, составленный г. Ф. Клаверомъ; какъ онъ представлялъ собою первый опытъ въ этомъ отношеніи, то я и тогда считалъ вѣроятнымъ существованіе въ немъ многихъ пропусковъ. Это предположеніе подтвердилось при работѣ надъ «температурою воздуха въ Россійской Имперіи» кромѣ того съ теченіемъ времени было получено много новыхъ наблюденій. Въ виду этого нельзя не выразить особой признательности г. Э. Лейсту, который въ качествѣ бібліотекаря Обсерваторіи принялъ на себя въ началѣ 1883 неблагодарный и утомительный трудъ составленія новаго, болѣе полнаго и подробнаго, каталога и окончилъ его въ теченіе года. *Новый каталогъ метеорологическихъ наблюденій въ Россіи, составленный г. Э. Лейстомъ*, по обширности объема появится въ видѣ дополнительнаго тома при Метеорологическомъ Сборникѣ.

VI. ОДНОВРЕМЕННЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

При дальнѣйшемъ развитіи наблюденій надъ погодою, производимыхъ одновременно въ 7^{мъ} утра по Вашингтонскому времени, въ производствѣ ихъ приняли участіе въ 1884 г. слѣдующія станціи:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Акмолинскъ. | 21. Козловъ. |
| 2. Архангельскъ. | 22. Либава. |
| 3. Астрахань. | 23. Лугань. |
| 4. Ашуръ-Аде. | 24. Льговъ. |
| 5. Баку, | 25. Москва. |
| 6. Барнаулъ. | 26. Нерчинскъ. |
| 7. Бѣлозерскъ. | 27. Николаевскъ на Амурѣ. |
| 8. Варшава. | 28. Николаевъ. |
| 9. Владивостокъ. | 29. Пекинъ. |
| 10. Вѣрный. | 30. С.-Петербургъ. |
| 11. Вятка. | 31. Петро-Александровскъ. |
| 12. Дертъ. | 32. Петрозаводскъ. |
| 13. Екатеринбургъ. | 33. Пинскъ. |
| 14. Елисаветградъ. | 34. Поти. |
| 15. Енисейскъ. | 35. Самаркандъ. |
| 16. Казалинскъ. | 36. Севастополь. |
| 17. Казань. | 37. Семипалатинскъ. |
| 18. Кемь. | 38. Старый Быховъ. |
| 19. Керчь. | 39. Ташкентъ. |
| 20. Кіевъ. | 40. Тифлисъ. |

Въ оба отчетныхъ года, какъ и въ 1882 г. эти наблюденія контролировалъ и вычислялъ, а также составилъ мѣсячные выводы г. Валенъ. Какъ и прежде, они послѣдовательно пересылаются въ Вашингтонъ для отпечатанія вмѣстѣ съ другими подобными наблюденіями всѣхъ странъ и морей; напечатанныя таблицы и карты весьма щедро рассылаются тамошнимъ Signal Office.

VII. ОТДѢЛЕНИЕ МОРСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ И ШТОРМОВЫХЪ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНІЙ.

A. Отдѣлъ телеграфныхъ извѣщеній о погодѣ и штормовыхъ предостереженій.

Въ началѣ 1883 г. въ Метеорологическомъ Бюлетенѣ печатались 105 станцій, въ томъ числѣ 59 русскихъ и 46 иностранныхъ. Въ теченіе 1883 и 1884 годовъ въ составѣ станцій произошли слѣдующія перемѣны:

Къ числу русскихъ станцій, высылающихъ метеорологическія телеграммы, присоединились въ 1883 году: Кутаисъ, Елисаветполь, Пятигорскъ—съ 1 января, Оренбургъ—съ 18 апрѣля, Великіе Луки—со 2 іюня, Старый Быховъ—съ 14 іюня, Благовѣщенскъ—съ 13 августа, Иркутскъ—съ 11 ноября, Вознесеніе—съ 13 ноября, Выборгъ—съ 19 декабря, всего десять станцій; въ 1884 году: Львовъ—съ 7 апрѣля, Шуша—съ 6 іюня, Маригамъ—съ 4 августа; всѣ эти станціи, за исключеніемъ Шуши, были включены въ составъ бюлетеня. Вслѣдъ за тѣмъ стали получаться метеорологическія депеши изъ Нижняго Новгорода—съ 12 ноября, Ефремова—съ 13 ноября, Тотмы—съ 17 ноября, Вятки—съ 18 ноября, но эти станціи уже не были до начала 1885 г. помѣщаемы въ бюлетенѣ. Два крупныхъ перерыва произошли въ печатаніи наблюденій Вильны—съ 5 марта 1883 г. по 11 ноября 1884 г. и Повѣнца—съ 13 марта по 12 августа 1884 г. Въ 1884 г. были исключены изъ печати наблюденія въ С.-Михелъ—съ 7 апрѣля и въ Елисаветполь—съ 19 іюня (въ послѣднемъ пунктѣ по случаю тяжелой болѣзни корреспондента Главной Физической Обсерваторіи г. Денгинка, извѣстнаго своими многолѣтними наблюденіями въ Кишиневѣ). Двѣ сибирскія станціи Омскъ и Томскъ, прежде не вполне акуратно телеграфировавшія свои наблюденія, совсѣмъ прекратили высылку депешъ, первая съ 9 августа, а вторая съ 15 апрѣля

1884 г. Изъ всего сказаннаго видно, что число русскихъ станцій, высылающихъ ежедневныя, метеорологическія депеши, возрасло къ концу 1884 г. до 78; изъ нихъ 70 входили въ составъ бюллетеня къ концу 1884 г. Изъ числа 46 иностранныхъ станцій втеченіе 1883 г. была исключена изъ состава бюллетеня французская станція Сеттъ, присылавшая свои депеши лишь въ исключительныхъ случаяхъ, и такимъ образомъ число иностранныхъ станцій сократилось до 45; станція Лейпцигъ была замѣнена станціей Хемницъ. Кромѣ этихъ станцій присылали депеши изъ за границы 8 станцій: Дебречинъ, Смирна, Флоренція, Ливорно, Неаполь, Пезаро, Туринъ и Сисіе, которыя не печатались въ бюллетенѣ по недостатку мѣста. Кромѣ поименованныхъ русскихъ станцій, временно присылались метеорологическія депеши изъ Шлиссельбурга и Новой Ладogi—съ 23 по 28 іюня 1883 г. и изъ Кронштадта—съ 17 по 25 августа 1884 года.

По этимъ даннымъ видно, что къ концу 1884 г. въ бюллетенѣ печаталось всего 115 станцій, вмѣсто прежнихъ 105; для составленія же синоптическихъ картъ мы пользовались наблюденіями 133 станцій вмѣсто прежнихъ 114, такъ что число станцій на нашихъ синоптическихъ картахъ въ послѣдніе два года увеличилось на 17%.

По мѣрѣ того какъ увеличивалось число станцій, вычислялись для новыхъ станцій таблицы для приведенія барометрическихъ наблюденій къ уровню моря (для этой цѣли отдѣленію пришлось опредѣлить барометрическимъ путемъ абсолютныя высоты нѣсколькихъ станцій: Каргополь, Тотьма, Маригамнѣ, Выборгъ, Сермакса), а также опредѣлить нормальныя среднія пятидневныя температуры, на основаніи изотермъ г. академика Г. И. Вильда. Нормальныя температуры были въ послѣднее время вычислены также для двухъ станцій, и прежде печатавшихся въ бюллетенѣ, а именно для Павловска и для второй Московской станціи, состоящей при Петровской Академіи. При этомъ въ виду значительнаго вліянія мѣстныхъ условій было признано необходимымъ вычислить нормальныя температуры этихъ станцій, не непосредственно по изо-

термамъ, а по сравненію съ температурами сосѣднихъ станцій, послужившихъ своими многолѣтними наблюденіями температуры для проведенія изотермъ. Такъ изъ сравненія температуры Павловска и С.-Петербурга за періодъ 1878—1882 г. были выведены среднія разности температуръ этихъ двухъ пунктовъ для отдѣльныхъ мѣсяцевъ, по нимъ построена согласная кривая, и вычисляемая по ней для каждаго дня разности вычтены изъ соответственныхъ температуръ С.-Петербурга; было найдено, что разность температуры этихъ двухъ пунктовъ доходитъ до 2.1° въ среднемъ выводѣ въ Сентябрь мѣсяцѣ и обращается въ нуль въ Мартѣ. Отсюда видно что разность температуръ въ Павловскѣ и С.-Петербургѣ подвержена значительнымъ измѣненіямъ и далеко превышаетъ въ этомъ случаѣ обыкновенную разность, зависящую отъ разности высотъ и географическихъ координатъ обоихъ мѣстъ. Среднія разности температуръ двухъ Московскихъ станцій — при Констант. Инст. и при Петровской Академіи — были вычислены на основаніи сравненій за 5 лѣтъ: 1878—1883 г.

Въ концѣ 1884 г. Обсерваторія предприняла провѣрку данныхъ о состояніи погоды, сообщаемыхъ по телеграфу. Съ этой цѣлью были по требованію Обсерваторіи высланы по почтѣ съ разныхъ русскихъ станцій копии высланныхъ телеграммъ. При сравненіи полученныхъ копій съ телеграммами за 285 дней было найдено въ послѣднихъ 33 ошибки телеграфа. Изъ числа невѣрно переданныхъ телеграфомъ данныхъ 5 были приблизительно вѣрно исправлены по соображенію и внесены въ бюллетень со знакомъ вопроса, другія же ошибки по своей незначительности не были замѣчены при обработкѣ депешъ.

Совмѣстно съ текущими работами, въ отдѣленіи продолжалось пополненіе синоптическихъ картъ наблюденіями печатаемыми въ Лѣтописяхъ. Въ теченіе 1883 и 1884 г. были нанесены на карты наблюденія 1881 года на 27 русскихъ станціяхъ, 1882 г. на 44 станціяхъ, и наблюденія на 34 станціяхъ за 1883 г. подготовлены къ нанесенію на карты; кромѣ того при помощи Vul-

letin du Nord, норвежскихъ и датскихъ метеорологическихъ лѣтописей, карты 1881 и 1882 г. пополнены наблюденіями на 13 скандинавскихъ станціяхъ.

Отдѣленіемъ ежедневно посылалось за границу шесть депешъ съ наблюденіями важнѣйшихъ пунктовъ нашей метеорологической сѣти, въ общей сложности 244 пятизначныхъ цифровыхъ группы; внутри Россіи передавались ежедневно восемь депешъ: проф. Норденшельдъ въ Гельсингфорсѣ получалъ ежедневно полныя наблюденія восьми русскихъ станцій, проф. Вейраухъ въ Дерптѣ получалъ телеграммы о состояніи барометра и о направленіи вѣтра на 9 станціяхъ, Петровская Академія въ Москвѣ получала по телеграфу сокращенный текстъ обзора погоды и кромѣ того до 1 июля 1884 г. утреннія наблюденія 18 русскихъ станцій. Сокращенный текстъ обзора погоды телеграфировался ежедневно въ Кронштадтъ Астрономической Обсерваторіи, въ Николаевъ Гидрографической Части, въ Москву Константиновскому Институту (съ 10 августа 1884 г.) и въ Одесскій университетъ (съ 23 июня). Отдѣленіе сообщало магнитно-метеорологической Обсерваторіи въ Павловскѣ извѣстія о сѣверныхъ сіяніяхъ.

Штормовыя предостереженія посылались въ отчетныхъ годахъ 15 станціямъ, вмѣсто прежнихъ 16. Высылка штормовыхъ телеграммъ въ Старую Руссу была прекращена, такъ какъ изъ этого пункта не получалось ни метеорологическихъ наблюденій, ни извѣстій о буряхъ; контроль посылавшихся предсказаній былъ невозможенъ, мѣстные условія этого пункта оставались не выясненными, и такимъ образомъ предоставлено было слишкомъ мало данныхъ для успѣшности предсказаній.

Въ слѣдующей таблицѣ сведены результаты нашихъ штормовыхъ предостереженій. Въ послѣдней графѣ поставлено число балловъ Бофорта, которое принято считать за силу бури въ соотвѣтственномъ пунктѣ.

Штормовыя предостереженія въ 1883 — 1884 г.

| | 1883. | | | | 1884. | | | | Норма силы бури въ баллахъ Бофорта. |
|------------------------|----------|-------------|------------|-------------------------|----------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|
| | Сигналы. | | | Не предупреденныя бури. | Сигналы. | | | Не предупреденныя бури. | |
| | Удачныя. | Опоздавшіе. | Неудачныя. | | Удачныя. | Опоздавшіе. | Неудачныя. | | |
| ПЕРВАЯ ГРУПА. | | | | | | | | | |
| Либава | 8 | 3 | 11 | 10 | 14 | 2 | 2 | 12 | 6 |
| Виндава | 8 | — | 17 | 13 | 12 | 3 | 3 | 13 | 6 |
| Динамюнде | 6 | 4 | 11 | 2 | 8 | 4 | 2 | 1 | 7 |
| Рига | 5 | 3 | 11 | 2 | 7 | — | 5 | 6 | 4 |
| Перновъ | 16 | — | 10 | 9 | 6 | 2 | 3 | 7 | 6 |
| Сумма... | 43 | 10 | 60 | 36 | 47 | 11 | 15 | 39 | |
| ВТОРАЯ ГРУПА. | | | | | | | | | |
| Балтійскій портъ | 12 | 3 | 12 | 7 | 9 | 1 | 8 | 7 | 7 |
| Ревель | 6 | 1 | 17 | 4 | 9 | 5 | 1 | 1 | 6 |
| Ганге | 6 | — | 18 | 6 | 5 | 1 | 14 | 3 | 8 |
| Гельсингфорсъ | 15 | 2 | 7 | 10 | 10 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| Сумма... | 39 | 6 | 54 | 27 | 33 | 10 | 26 | 16 | |
| ТРЕТЬЯ ГРУПА. | | | | | | | | | |
| Новгородъ | 4 | 7 | — | 4 | 2 | — | — | — | 5 |
| Кронштадтъ | 9 | 6 | 1 | 9 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 и 8 |
| С.-Петербургъ | 2 | 0 | 5 | 2 | 2 | — | 2 | — | 5 |
| Шлиссельбургъ | 7 | 1 | 5 | — | 9 | 2 | 2 | 3 | 6 |
| Новая Ладога | 6 | 2 | 4 | 11 | 8 | 2 | 3 | 8 | 6 |
| Сермакса | 7 | 1 | 4 | 7 | 9 | 4 | 2 | 5 | 6 |
| Петрозаводскъ | 13 | 3 | 7 | 16 | 7 | 5 | 5 | 7 | 6 |
| Сумма... | 48 | 20 | 26 | 49 | 41 | 16 | 17 | 31 | |
| Первая група | 43 | 10 | 60 | 36 | 47 | 11 | 15 | 39 | |
| Вторая група | 39 | 6 | 54 | 27 | 33 | 10 | 26 | 16 | |
| Третья група | 48 | 20 | 26 | 49 | 41 | 16 | 17 | 31 | |
| Сумма... | 130 | 36 | 140 | 112 | 121 | 37 | 58 | 86 | |

Вычисляя по этимъ даннымъ средній % оправдавшихся сигналовъ, получаемъ

42% въ 1883 году
56% » 1884 »

слѣдовательно среднимъ числомъ 49%.

Подобнымъ образомъ, на основаніи той же таблицы, находимъ средній % во-время предупрежденныхъ бурь (отношеніе числа заблаговременно предсказанныхъ бурь къ числу всѣхъ наблюдавшихся бурь)

47% въ 1883 году
49% » 1884 »

или въ среднемъ выводѣ 48%.

Вычисляя затѣмъ, подобно тому какъ мы это дѣлали въ послѣднихъ отчетахъ, % отношеніе r числа удачныхъ сигналовъ a къ суммѣ чиселъ удачныхъ сигналовъ a + запоздавшихъ b + неудачныхъ c + число не предупрежденныхъ бурь d , получаемъ, принимая во вниманіе всѣ порты для каждаго года, слѣдующія числа, которыя въ ряду съ прежними выражаютъ общій ходъ постепеннаго успѣха нашихъ штормовыхъ предостереженій:

| Годы. | $r = \frac{a}{a + b + c + d}$ |
|-------|-------------------------------|
| 1875 | 17% |
| 1876 | 24 |
| 1877 | 23 |
| 1878 | 25 |
| 1879 | 28 |
| 1880 | 35 |
| 1881 | 40 |
| 1882 | 39 |
| 1883 | 31 |
| 1884 | 40 |

Помимо этихъ предостереженій посылались отъ времени до времени предсказанія сильныхъ вѣтровъ на Путиловскую пристань Морскаго канала и предсказанія погоды въ Елисаветградъ мѣстному земству. О буряхъ на водахъ, омывающихъ сѣверъ Россіи, и о поднятіи штормовыхъ сигналовъ немедленно давались извѣстія въ Кронштадтъ Главному Командиру Порта.

Въ концѣ 1884 г. съ цѣлью увеличенія успѣшности штормовыхъ предсказаній было предложено наблюдателямъ на многихъ сѣверозападныхъ станціяхъ Европейской Россіи высылать экстренныя депеши въ случаѣ наступленія непредупрежденныхъ бурь или значительнаго паденія барометра: депеши о наступленіи сильнаго вѣтра приносятъ ту выгоду, что извѣстіе о всякой бурѣ, происходившей утромъ послѣ 7 часовъ, получаютъ Обсерваторію во время служебныхъ часовъ и слѣдовательно могутъ вызывать немедленное распоряженіе о поднятіи штормовыхъ сигналовъ въ нѣсколькихъ пунктахъ, гдѣ сильнаго вѣтра еще не замѣчалось; извѣстія же о буряхъ наступившихъ вечеромъ, приходя въ Обсерваторію до наступленія ночи, могутъ быть разсмотрѣны въ 9 часовъ утра, раньше всѣхъ другихъ извѣстій; между тѣмъ очередныя депеши съ сѣвера Россіи получаютъ одна за другою въ теченіе всей первой половины служебнаго времени, и случайно опоздавшая депеша съ извѣстіемъ о бурѣ могла бы быть принята въ соображеніе уже слишкомъ поздно. Согласно нашей просьбѣ, намъ высылаютъ также извѣстія о быстромъ пониженіи барометра, въ томъ случаѣ, когда барометръ опускается на 5 или болѣе миллиметровъ съ 7 часовъ утра до 1 часу пополудни. Эти депеши большею частью получаютъ въ Обсерваторіи до истеченія служебныхъ часовъ и принимаются во вниманіе немедленно. Приглашеніе высылать экстренныя телеграммы было сочувственно принято 12 станціями: въ Балтійскомъ Портѣ, Ганге, Либавѣ, Гельсингфорсѣ, Виндавѣ, Ригѣ, Ревелѣ, Перновѣ, Сердоболѣ, Повѣнцѣ, Новой Ладогѣ, Сермаксѣ. Въ теченіе 4 мѣсяцевъ этими 12 станціями было выслано въ общей сложности 71 экстренная депеша. Сверхъ того метеорологиче-

ская станція въ Кронштадтѣ неоднократно сообщала о состояніи вѣтра по отдѣльнымъ запросамъ Обсерваторіи. Нельзя не пожалѣть, что станція сѣверной Финляндіи, Николайштадтъ и Улеаборгъ не нашли возможнымъ высылать экстренныя телеграммы.

Б. Отдѣлъ Морской Метеорологіи.

Въ теченіе отчетныхъ годовъ этотъ отдѣлъ, по прежнему, завѣдывалъ приморскими метеорологическими станціями, велъ съ ними корреспонденцію, равно какъ и контроль наблюденій и подготовку ихъ къ печати въ Лѣтописяхъ Обсерваторіи. Общее число этихъ станцій равно 53 (по списку, приведенному на стр. 23); изъ нихъ 37 содержатся исключительно на средства Морскаго министерства. Съ лѣта 1884 г. наблюденія съ большинства станцій Морскаго министерства доставляются намъ не непосредственно, но черезъ Гидрографическій департаментъ. Въ отдѣлѣ Морской Метеорологіи, сверхъ того, по прежнему обрабатывали часть менѣе полныхъ метеорологическихъ наблюденій, доставляемыхъ Гидрографическимъ департаментомъ съ маяковъ, не вошедшихъ въ выше приведенный списокъ именно по неполнотѣ наблюденій. Въ теченіе 1882 и 1883 г. мы получили относящіяся сюда наблюденія съ слѣдующихъ маяковъ:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Вердеръ (только за 1883 годъ), | 9. Ломъ (только за 1883 годъ), |
| 2. Верхній Сурупъ *, | 10. Маріанеми*, |
| 3. Гельсингфорсъ, | 11. Нарва, |
| 4. Домеснесъ, | 12. Пакерортъ *, |
| 5. Кальбодегрундъ, | 13. Ревельштейнгъ, |
| 6. Катериненталь, | 14. Ревель, внутренняя брандвахта (только за 1883 г.). |
| 7. Кокарсъ (только за 1883 годъ), | 15. Рига, |
| 8. Лябава, | |

- | | |
|--|-------------------|
| 16. Себбшеръ *, | 20. Хангэ *, |
| 17. Седершерь *, | 21. Шельгрундъ *, |
| 18. Соттунга (только за 1883 годъ), | 22. Шельшеръ *, |
| 19. Улкокала *, | 23. Утэ *, |

Изъ наблюдений веденныхъ на этихъ маякахъ вычислены и отпечатаны лишь таблицы вѣтровъ, въ Лѣтописяхъ 1882 г., съ 10 маяковъ отмѣченныхъ звѣздочками, а въ Лѣтописяхъ 1883 г. сверхъ того наблюдёнія Катеринентальскаго маяка. Въ приведенную табличку не вошли наблюдёнія Дагерортскаго, Фильзандскаго и Церельскаго маяковъ только потому, что наблюдёнія съ этихъ пунктовъ не только надъ вѣтромъ но и надъ нѣкоторыми другими элементами ведутся теперь на столько надежно, что выводы изъ наблюдёній этихъ 3-хъ маяковъ за 1883 г. помѣщены уже въ ряду станцій втораго разряда, и вслѣдствіе того означенные маяки вошли въ списокъ данный на стр. 23.

Въ теченіе отчетныхъ годовъ Гидрографическій департаментъ доставилъ въ Обсерваторію метеорологическія наблюдёнія веденныя на слѣдующихъ судахъ:

| | |
|--------------------|-----------|
| Адмиралъ Чичаговъ. | Варягъ. |
| Князь Пожарскій. | Бояринъ. |
| Жемчугъ. | Богатырь. |
| Гилякъ. | Аскольдъ. |

Метеорологическія наблюдёнія велись на всѣхъ этихъ судахъ въ лѣтніе мѣсяцы 1884 г. въ то время, когда они крейсировали въ Финскомъ Заливѣ.

Сверхъ обычной обработки упомянутыхъ наблюдёній приморскихъ станцій и маяковъ, отдѣлъ въ теченіе отчетныхъ годовъ былъ занятъ обработкою стараго матеріала для общихъ выводовъ и распредѣленія вѣтровъ въ Черномъ и Каспійскомъ моряхъ.

Результаты обработки наблюдёній въ Черномъ морѣ даны бывшимъ физикомъ этого отдѣла лейтенантомъ Шпиндлеромъ

въ его трудѣ, изданномъ въ IX томѣ Метеорологическаго Сборника.

Вычисленія наблюденій приморскихъ станцій Каспійскаго моря и ближайшихъ сосѣднихъ станцій доведено до конца подъ руководствомъ г. Штеллинга, исполняющаго въ настоящее время должность физика отдѣленія.

Непосредственное завѣдываніе работами отдѣленія было, по прежнему, поручено моему помощнику капитанъ-лейтенанту Рыкачеву. Подъ его руководствомъ исполняли обязанности физиковъ: въ отдѣлѣ штормовыхъ предостереженій г. Лействъ до конца 1883 г., и г. Срезневскій въ теченіе 1884 г.; въ отдѣлѣ Морской Метеорологіи г. Шпиндлеръ до весны 1884 г.; а вслѣдъ затѣмъ обязанности физика были возложены частью на г. Бергмана, частью на г. Штеллинга. Сверхъ того въ первомъ изъ этихъ отдѣловъ исполняли обязанности адъюнкта и вычислителя г. Неандеръ и г-жа Тумашева; во второмъ отдѣлѣ эти обязанности исполняли г. Муратовъ и поочередно г.г. Срезневскій, Лоренцсонъ, Бекманъ и Граве.

VIII. НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ ОСАДКАМИ И ГРОЗАМИ.

Отдѣленіе для обработки наблюденій надъ осадками и грозами, начало свою дѣятельность 1 марта 1884 года подъ непосредственнымъ руководствомъ г. Ламанскаго; въ началѣ оно имѣло задачу вновь организовать наблюденія этого рода, которыя были еще ранѣе учреждены Императорскимъ Географическимъ Обществомъ и велись въ теченіе нѣкотораго времени на многихъ станціяхъ третьяго разряда. Съ этою цѣлью въ газетахъ было помѣщено приглашеніе къ добровольному производ-

ству этихъ наблюдений; въ отвѣтъ на него свыше 500 лицъ изъявили желаніе производить такія наблюденія безвозмездно; всѣмъ имъ были разосланы инструкціи для производства наблюдений, бланки для вписыванія послѣднихъ и описаніе дешевыхъ дождемѣровъ, приобретаемыхъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи.

Такимъ образомъ уже лѣтомъ 1884 года стали получаться кромѣ наблюдений на нашихъ станціяхъ 2-го разряда, *наблюденія надъ грозами* изъ 403 мѣстъ и *наблюденія надъ осадками* съ 202 станцій 3-го разряда (изъ этого числа 38 были учреждены еще ранѣе Географическимъ Обществомъ). Ограниченность числа послѣднихъ слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что самими наблюдателями было приобретено лишь 140 дождемѣровъ, а снабдить таковыми на свои средства Главная Физическая Обсерваторія могла только 24 лица. Лишь въ концѣ 1884 года Обсерваторія исходатайствовала отъ Правительства сумму въ 5000 рублей для раздачи 500 паръ дождемѣровъ.

На корреспонденцію съ наблюдателями отдѣленіе тратило въ этомъ году большую часть своего служебнаго времени. Съ 1 марта по 31 декабря 1884 года имъ было разослано 2645 номеровъ писемъ, циркуляровъ, инструкцій съ бланками и проч., получено же было за тоже время 2296 номеровъ писемъ, запросовъ, бланковъ наполненныхъ наблюденіями и проч.

Кромѣ того отдѣленіе было занято сводкою наблюдений надъ осадками за 1883 и 1884 года для печати, а также обработкою наблюдений надъ грозами, полученныхъ въ теченіе послѣдняго года.

IX. ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ ОБСЕРВАТОРИИ ДЛЯ ПРАКТИКИ.

Обсерваторія и въ эти отчетные годы сообщала неоднократно различнымъ учрежденіямъ, въ спорныхъ случаяхъ, свѣдѣнія о погодѣ. Сверхъ того она доставляла свѣдѣнія слѣдующимъ лицамъ и учрежденіямъ по различнымъ спеціальнымъ вопросамъ:

Начальнику Главнаго Артиллерійскаго Полигона о состояніи погоды въ іюлѣ и августѣ 1881 года въ С.-Петербурѣ.

Помощнику юрисконсульта Морскаго министерства о погодѣ на берегахъ Нѣмецкаго моря въ октябрѣ 1879 года.

Ветеринарному врачу Левицкому о наблюденіяхъ въ С.-Петербурѣ.

Доктору Попову о температурѣ воздуха и почвы, а также объ осадкахъ въ С.-Петербурѣ въ 1872 году.

Начальнику Главнаго Артиллерійскаго Полигона объ атмосферномъ давленіи и о температурѣ въ С.-Петербурѣ въ мартѣ 1883 года.

Товариществу складовъ на островѣ Голодаѣ о погодѣ и высотѣ воды въ Невѣ 5 сентября 1879 года.

Командиру С.-Петербуркскаго Порта ежедневныя телеграммы отъ 9 до 14 іюня 1883 года о погодѣ на Ладожскомъ озерѣ.

Генераль-Маіору Стебницкому о наблюденіяхъ въ Ашуръ-Аде съ октября 1882 по январь 1883 года.

Господину Павленко о вскрытіи Невы въ 1883 году.

Министерству Путей Сообщенія объ осадкахъ на Козлово-Тамбовской желѣзной дорогѣ 16 и 17 іюня 1883 года.

Господину Когенъ объ осадкахъ въ С.-Петербурѣ съ 1 іюля по 5 августа 1883 года и о буряхъ на Финскомъ заливѣ въ августѣ 1883 года.

Начальнику Главнаго Артиллерійскаго Полигона о давленіи, температурѣ и влажности воздуха въ С.-Петербурѣ 23 октября 1880 года, 11 и 22 ноября 1881 года и 2 февраля 1882 года.

Обществу Городскихъ Водопроводовъ объ уровнѣ воды въ Большой Невѣ.

Генераль-маіору фонъ Вейде о результатахъ фотометрическихъ изслѣдованій Кордиговой горѣлки.

Инженеру г. Лессару о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Красноводскѣ и Ашуръ-Аде.

Подпоручику г. Лукину о наибольшей и наименьшей высотѣ воды въ Невѣ.

Господину Раунеру о средних количествахъ осадковъ на берегахъ Балтійскаго моря.

Мичману г. Крыжановскому о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Повѣнци отъ 5 августа по 15 сентября 1883 года.

Господину Питярину о давленіи воздуха въ С.-Петербургѣ съ ноября 1883 по февраль 1884 года.

Господину Гильдебрандъ - Гильдебрандсону въ Упсалѣ, Метеорологическому Обществу въ Лондонѣ и инженеру г. Кирьякову о необычайныхъ зоряхъ въ Россіи осенью 1883 года.

Главному Выкупному Управленію о температурѣ въ С.-Петербургѣ въ 1883 году.

Студенту г. Баришевцеву о погодѣ въ С.-Петербургѣ съ сентября 1882 по октябрь 1883 года.

Инженеру г. Фловидкому о наименьшей относительной влажности въ различныхъ мѣстахъ Россіи и о способахъ опредѣленія влажности воздуха.

Канцеляріи Морскаго Министерства объ осадкахъ въ С.-Петербургѣ въ декабрѣ 1880 и январѣ 1881 года.

Господину врачу Карстъ о наблюденіяхъ въ С.-Петербургѣ съ января 1875 по 1883 годъ.

Господину Начальнику Гидравлическаго Дока о предстоящей погодѣ.

Инженеру г. Савельеву объ осадкахъ въ губерніяхъ Курской и Орловской съ 13 августа по 1 сентября 1884 года.

Магистру г. Соколову о силѣ вѣтра въ Кронштадтѣ въ іюль и августѣ 1883 года.

Господину Гельду объ осадкахъ въ Лугѣ и С.-Петербургѣ съ 1871 по 1873 годъ.

Господину Софусъ - Трангольту о сѣверномъ сіяніи въ Гаммерфестѣ.

Главному врачу Клиническаго Военнаго Госпиталя о температурѣ въ С.-Петербургѣ съ іюля 1882 по 1 мая 1884 года.

Инженеру г. Балинскому о магнитномъ склоненіи въ Вытегрѣ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Въ заключеніи моего послѣдняго отчета я упоминалъ о грандіозномъ международномъ предпріятіи по изслѣдованію полярныхъ странъ; въ теченіе отчетныхъ годовъ его исполненіе было приведено къ концу.

Большая часть экспедицій по окончаніи въ августѣ 1883 года годичнаго ряда наблюденій двинулась въ обратный путь, какъ было назначено, и только полярныя станціи въ Соданкиль и при устьѣ Лены продолжали свои наблюденія до лѣта 1884 года. Большой части экспедицій, именно экспедиціямъ на мысъ Баррау, фортъ Рей, Кумберландскій заливъ, Годтъ-Хаабъ, Янъ-Майнъ, Шпидбергень, Босекопъ, Соданкиле, Новую Землю, устье Лены, мысъ Горнъ и островъ южной Георгіи удалось выполнить удовлетворительно ихъ задачу и благополучно возвратиться назадъ; только *Голландская экспедиція въ гавань Диксона* не достигла своей цѣли: она была застигнута льдомъ въ Карскомъ морѣ; не имѣя возможности выполнить тамъ ни магнитной, ни метеорологической части задачи, и не мало пострадавши, она возвратилась лѣтомъ 1883 года; *экспедиція Соединенныхъ Штатовъ въ заливъ Леди Франклинъ*, какъ извѣстно, достигла весьма благополучно этого мѣста и въ обширныхъ размѣрахъ произвела наблюденія и географическія изысканія, но при возвращеніи должна была бо-

ротьясь съ такими препятствіями, что лишь небольшой части состава этой экспедиціи посчастливилось избѣжать смерти отъ голода и изнуренія. Такимъ образомъ и это предпріятіе въ полярныхъ странахъ не обошлось, къ несчастью, безъ жертвъ человѣческой жизнью!

Въ апрѣлѣ 1884 года международная полярная комисія созвала въ Вѣнѣ четвертую международную полярную конференцію для соглашенія относительно способа обработки и изданія наблюдений всѣхъ экспедицій; въ этой конференціи приняли участіе, кромѣ многихъ членовъ первыхъ конференцій, почти всѣ начальники возвратившихся къ тому времени экспедицій. При разсмотрѣніи конференціею собраннаго различными экспедиціями богатаго и любопытнаго матеріала составила твердая увѣренность въ томъ, что обработка послѣдняго будетъ способствовать значительнымъ успѣхамъ науки естествознанія.

Въ своихъ восьми засѣданіяхъ конференція выработала подробныя инструкціи какъ по вопросу о томъ, какими наблюдениями можно было ограничиться при публикованіи каждою станціею собранныхъ ею матеріаловъ, такъ и относительно однородной обработки метеорологическихъ и магнитныхъ наблюдений (включая сюда и наблюдения надъ полярными сіяніями) и наконецъ относительно однообразной формы изданій. Было рѣшено закончить печатаніе и разсылку изданій отдѣльныхъ экспедицій къ концу 1885 года, а также сохранить существованіе полярной комиссіи до полнаго окончанія печатанія трудовъ различныхъ экспедицій.

По закрытіи засѣданій международная полярная комисія въ особомъ засѣданіи избрала графа Ганса Вильчека своимъ почетнымъ президентомъ въ признаніе его высокихъ заслугъ въ дѣлѣ международного изслѣдованія полярныхъ странъ и утвердила вновь свой слѣдующій составъ:

Директоръ Г. Вильдъ, въ С.-Петербургѣ, предсѣдатель.

Директоръ Р. Мюллеръ, въ Погѣ, секретарь.

Генераль Хазенъ, въ Вашингтонѣ }
 Профессоръ Хильгардъ, въ Ва- } представители Соединен-
 шингтонѣ. } ныхъ Штатовъ.

Директоръ Паульсенъ, въ Копенгагенѣ, представитель Дании.
 Директоръ Неймайеръ, въ Гамбургѣ }
 Баронъ фонъ Шлейницъ, въ Берлинѣ } представители Гер-
 маніи.

Робертъ Г. Скоттъ, въ Лондонѣ }
 Чарльзъ Карпмель, въ Торонто } представители Англии и
 Канады.

Профессоръ Лемстремъ, въ Гельсингфорсѣ, представитель
 Финляндіи.

Директоръ Маскаръ, въ Парижѣ, представитель Франціи.

Директоръ Бейсъ-Балло, въ Утрехтѣ }
 Директоръ Снелленъ, въ Утрехтѣ } представители Гол-
 ландіи.

Профессоръ Гвидо-Кора, въ Туринѣ, представитель Италии.

Директоръ Монъ, въ Христианіи, представитель Норвегіи.

Лейтенантъ Е. фонъ Вольгемутъ, въ Вѣнѣ, представитель
 Австріи.

Профессоръ Р. Ленцъ, въ С.-Петербурѣ, представитель
 Россіи.

Профессоръ Линдхагенъ, въ Стокгольмѣ }
 Директоръ Викандеръ, въ Готенбургѣ } представители
 Швеціи.

Въ 1883 и 1884 годахъ вышли въ свѣтъ два слѣдующихъ
 выпуска 5 и 6 *Извѣстій международной полярной комиссіи*,
 содержащіе параграфы отъ 79 до 110; во второмъ выпускѣ
 помѣщены протоколы Вѣнской конференціи со всѣми приложе-
 ніями.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

I. а.

Средній суточный ходъ хронометровъ.

Опредѣленія времени и хода нашихъ хронометровъ производились въ отчетные годы, какъ и прежде, на основаніи телеграфныхъ знаковъ, получаемыхъ изъ Пулкова два раза въ недѣлю въ 10 часовъ.

| М ѣ с я ц ы . | 1883. | | | 1884. | | | |
|--------------------|-----------------------|-------|-----------------------------|------------|-------------|-----------------------|--------------|
| | Нормальные часы Пиза. | | Хронометръ Фродсгама. Ходъ. | Хронометры | | Нормальные часы Пиза. | |
| | Температура. | Ходъ. | | Фродсгама. | Дента. | Ходъ. | Температура. |
| | ° | сек. | сек. | сек. | сек. | сек. | ° |
| Январь | 18,9 | 1,03 | 1,25 | +1,34 | +1,26 | 1,00 | 20,2 |
| Февраль | 20,4 | 0,93 | 1,14 | +1,31 | +1,56 | 0,90 | 20,2 |
| Мартъ | 20,2 | 0,63 | 0,90 | +1,54 | +1,34 | 1,40 | 20,1 |
| Апрѣль | 20,9 | 0,79 | 0,79 | +1,00 | +1,67 | 1,17 | 20,5 |
| Май | 19,2 | 0,88 | 1,10 | +1,10 | +2,46 | 1,36 | 18,9 |
| Іюнь | 20,7 | 1,11 | — | +1,04 | — | 1,41 | 18,0 |
| Іюль | 20,6 | 0,88 | — | +0,44 | — | 1,32 | 21,2 |
| Августъ | 19,5 | 1,45 | 1,15 | +0,94 | — | 1,40 | 19,5 |
| Сентябрь | 18,4 | 1,58 | 1,28 | +0,95 | — | 1,97 | 17,3 |
| Октябрь | 18,9 | 1,83 | 1,25 | +1,17 | — | 2,32 | 18,3 |
| Ноябрь | 18,2 | 1,92 | 1,39 | +1,09 | — | 2,03 | 19,1 |
| Декабрь | 19,2 | 1,71 | 1,33 | +1,14 | Въ хлорогкѣ | 1,83 | 19,7 |

I. b.

Повѣрка и сравненія барометровъ 1-го разряда.

Лѣтомъ 1883 г. въ большой залѣ Обсерваторіи производились нѣкоторыя ремонтныя работы, во время которыхъ барометръ 1-го разряда Броунинга № 44, вѣроятно вслѣдствіе сотрасеній или т. п. претерпѣлъ нѣкоторое измѣненіе, какъ обнаружилось изъ сравненій его съ другими барометрами 1-го разряда до и послѣ передѣлки.

Всего лучше показываютъ это поправки барометра 1-го разряда Туретини № III, выведенныя изъ сравненія съ барометромъ Броунинга № 44. При употребленіи для послѣдняго поправки — 0^{мм}085, выведенной мною прежде и подтвержденной г. Штеллингомъ въ январѣ 1883 г., для Туретини № III получены были слѣдующія абсолютныя поправки.

| | | Туретини № III. | | | |
|---------|-----------|-----------------|-------|------------------|---------------|
| | | Миллиметры. | | Число сравненій. | Наблю-датель. |
| 1879 г. | 8 Февраля | +0.39 | ±0.03 | 5 | Вильдъ. |
| " | 31 " | 0.42 | 0.05 | 10 | Ле Гранъ Руа. |
| " | 3 " | 0.42 | 0.04 | 10 | " |
| " | 5 " | 0.40 | 0.05 | 10 | " |
| " | 8 " | 0.40 | 0.04 | 10 | " |
| " | Май | 0.39 | 0.04 | 38 | Муратовъ. |
| " | Декабрь | 0.41 | 0.04 | 10 | Вильдъ. |
| 1880 г. | Апрѣль | 0.42 | 0.03 | 20 | Асафрей. |
| 1882 г. | Августъ | 0.33 | 0.04 | 10 | Рывачевъ. |
| 1883 г. | Апрѣль | 0.57 | 0.05 | 11 | Бергманъ. |
| " | " | 0.46 | 0.02 | 10 | Штеллингъ. |
| " | Май | 0.60 | 0.02 | 10 | Лейстъ. |
| " | " | 0.53 | 0.02 | 10 | " |
| " | " | 0.37 | 0.04 | 10 | Вильдъ. |
| " | " | 0.57 | 0.04 | 19 | Бѣликовъ. |
| " | Октябрь | 0.25 | 0.05 | 36 | Шенрокъ. |

Въ приведенномъ ряду величинъ поправки № III Туретини замѣчается скачекъ приблизительно на 0.2 мм. между Маемъ и Октябремъ. Совершенно такой же скачекъ въ ряду величинъ поправки обнаружился и для другихъ барометровъ, какъ напримѣръ походный барометръ Туретини, барометръ 1-го разряда Фуса № 132 и другіе, которые сравнивались съ барометромъ Броунинга № 44 до и послѣ Іюля. Такимъ образомъ стало вѣроятнымъ, что измѣнилась именно поправка послѣдняго; въ виду этого зимою 1883—1884 г. были произведены сравненія барометра Броунинга

съ нормальнымъ барометромъ; при этомъ для избѣжанія возможныхъ послѣдствій сомнѣній были провѣрены еще два барометра 1-го разряда Фуса, № 165 (поперечникъ трубки 11 мм.) и № 149 (поперечникъ трубки 13 мм.). Вотъ результаты этихъ сравненій произведенныхъ гг. Штеллингъ и Шенрокъ.

| | Абсолютная поправка. | Число сравненій. | Наблю-датель. |
|--------------------------------|----------------------|------------------|---------------|
| 1884 г. Февраль и Мартъ | —0.01 \pm 0.01 | 15 | Штеллингъ. |
| Броунингъ № 44. | —0.02 0.02 | 5 | Шенрокъ. |
| Среднее: —0.12 ¹⁾ . | | | |
| Фусъ № 165. Февраль и Мартъ | —0.11 \pm 0.02 | 5 | Шенрокъ. |
| | —0.04 0.03 | 5 | » |
| | +0.02 0.02 | 8 | Штеллингъ. |
| | —0.10 0.02 | 5 | » |
| | —0.02 0.02 | 11 | » |
| Среднее: —0.036. | | | |
| Фусъ № 149. Февраль и Мартъ | +0.07 \pm 0.02 | 10 | Шенрокъ. |
| | +0.01 0.02 | 10 | Штеллингъ. |
| Среднее: +0.040. | | | |

Всгдъ затѣмъ въ Апрель и Маѣ 1884 года г. Шенрокъ нашелъ въ среднемъ выводѣ изъ 10 сравненій:

| | |
|---|---------------------|
| Фусъ № 149 = Броунингъ № 44 | ^{мм} —0.07 |
| » » = Фусъ № 165 | —0.08 |
| а въ Октябрѣ 1884 года: | |
| Фусъ № 149 = Туретини III | +0.50 |
| » » = Фусъ № 165 | —0.08 |
| въ Октябрѣ же 1884 года г. Абельсъ нашелъ изъ 10 сравненій: | |
| Фусъ № 149 = Фусъ № 165 | —0.06 |

Принимая абсолютную поправку Фуса № 149 равную $+0^{\text{мм}}04$, какъ указано выше, мы получаемъ отсюда слѣдующія абсолютныя поправки другихъ барометровъ:

| | | |
|------------------|---------------------|----------|
| Броунинга № 44 : | ^{мм} —0.03 | Шенрокъ. |
| Фуса № 165 : | —0.04 | » |
| Туретини № III : | +0.54 | » |
| Фуса № 165 : | —0.04 | » |
| » » : | —0.02 | Абельсъ. |

¹⁾ Пользуясь этою поправкою Броунинга № 44, мы получаемъ для Туретини № III изъ сравненія его произведеннаго въ Октябрѣ 1883 года абсолютную поправку +0.32 вмѣсто +0.25.

Эти величины согласуются въ предѣлахъ погрѣшности наблюденія съ приведенными выше величинами, полученными непосредственно.

Относительно барометра Туреттини № III можно думать, что его абсолютная поправка дѣйствительно измѣнилась на $0^{\text{мм}}1$; но удостовѣриться въ этомъ можно будетъ только изъ предстоящихъ сравненій его другими наблюдателями, такъ какъ наблюденія различныхъ наблюдателей въ 1883 году обнаруживаютъ большія личныя погрѣшности именно при этомъ инструментѣ.

Впредь до дальнѣйшаго сравненія слѣдуетъ принимать абсолютныя поправки.

| | |
|----------------|-------|
| | мм |
| Броунинга № 44 | —0.01 |
| Фуса № 165 | —0.04 |
| Фуса № 149 | +0.04 |

съ точностью до ± 0.02

I. с.

Повѣрка камертоновъ.

При повѣркѣ абсолютнаго числа колебаній камертоновъ въ Ноябрь и Декабрь 1884 года, оно оказалось при температурѣ t° Ц. равнымъ: для позолоченнаго камертона Секретана:

$$Z_i = 870.375 [1 - 0.0001083 (t - 15^{\circ})]$$

для Кенигова контрольнаго камертона:

$$Z'_i = 870.840 [1 - 0.0000945 (t - 15^{\circ})]$$

и наконецъ для Кенигова камертона съ зеркальцемъ:

$$Z''_i = 870.175 [1 - 0.0000945 (t - 15^{\circ})],$$

половинныхъ колебаній въ секунду. Точность этихъ чиселъ достигаетъ ± 0.1 колебанія.

Изъ запаса Обсерваторіи были выданы повѣренныя камертоны:

| | |
|--|---|
| 101 Пермскому пѣхотному полку. | 1 |
| 157 Имеретинскому " " | 1 |
| 3 Нарвскому " " | 1 |
| Итого | 3 |

Повѣрены были доставленные въ Обсерваторію камертоны:

| | |
|---|---|
| Для музыкальнаго магазина Циммермана . | 1 |
| » инструментальнаго мастера Зака | 1 |
| » » » Ланге . . . | 1 |
| » священника о. Израилева | 1 |
| » придворнаго хора музыки | 1 |
| Итого | 5 |

I. d.

Сочиненія лицъ служащихъ въ Главной Физической Обсерваторіи изданныя въ 1883 и 1884 г.г.

- Г. Вильдъ. О точности абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія земнаго магнетизма (Метеорологическій Сборникъ томъ VIII № 7, январь 1883).
- Новѣйшая форма контрольнаго барометра. Бюллетень томъ XXVIII, стр. 292, февраль 1883.
- О преобразованіи моего фотометра въ спектральный фотометръ. Бюллетень томъ XXVIII, стр. 392, апрѣль 1883.
- Объ употребленіи моего поляристрометра (сахариметра) въ бѣломъ свѣтѣ. Бюллетень т. XXVIII, стр. 405, апрѣль 1883.
- Наблюденіе земныхъ электрическихъ токовъ въ короткихъ проводникахъ. Мемуары Имп. Акад. Наукъ, VII серія, томъ XXXI, № 12, сентябрь 1883.
- Объ опредѣленіи температуры и влажности воздуха. Zeitschrift Австрійскаго метеорологическаго общества. Томъ XIX, стр. 433, октябрь 1884.
- Observations sur les courants électriques de la terre dans des lignes d'un kilomètre de longueur et leur comparaison avec les variations magnétiques. Бюллетень томъ XXIX, стр. 297, декабрь 1883.
- Опредѣленіе величины Сименсовой единицы сопротивленія въ абсолютной электромагнитной мѣрѣ. Мемуары Имп. Акад. Наукъ, томъ XXXII № 2, декабрь 1883.— Французскій переводъ въ «La lumière électrique» Paris 1884.—Извлеченіе въ Wiedemann's Annalen. Bd. XXIII, стр. 665, 1884.
- Предложенія относительно вывода нормальнаго суточного хода варіацій земнаго магнетизма и исключенія возмущеній. Параграфы 94, 97 и 98 въ «Mittheilungen der internationalen Polar-Commission» январь и апрѣль 1884.

- М. Рыкачевъ.** Наблюденія надъ земнымъ магнитизмомъ въ Каспійскомъ морѣ лѣтомъ 1881 г. въ Метеорологическомъ Сборникѣ томъ IX № 1—по нѣмецки и въ «Морскомъ Сборникѣ»—по русски.
- Первая международная полярная экспедиція 1882—1883 г.г. №№ 1 и 2 съ двумя таблицами чертежей, Морской Сборникъ 1883
- Объ атмосферныхъ волнахъ произведенныхъ изверженіемъ Кракатоа. Бюллетень Имп. Акад. Наукъ томъ XII 1884—по французски и въ Приложеніи къ XLIX-му тому Записокъ Имп. Акад. Наукъ—по русски.
- Новая магнитная карты Каспійскаго моря. Метеорологическій Сборникъ томъ IX, № 6—по нѣмецки и «Морской Сборникъ» № 1, 1885—по русски.
- Необычайныя явленія утренней и вечерней зари въ концѣ 1883 и началѣ 1884. Метеорологическія наблюденія выполненныя австрійской полярной станціею на островѣ Янъ-Майнъ 1882—1883 и др. статьи въ Кронштадтскомъ Вѣстникѣ.
- А. Бѣликовъ.** О приливѣ и отливѣ въ атмосферѣ. Метеорологическій Сборникъ томъ VIII, № 8, апрѣль 1883.
- Е. Лейстъ.** Пути циклоновъ въ Россіи въ 1878—1880 Метеорологическій Сборникъ томъ VIII, № 9, апрѣль 1883.
- Исслѣдованіе горизонтальнаго напряженія земнаго магнетизма въ окрестностяхъ Павловской Обсерваторіи. Метеорологическій Сборникъ томъ IX, мелкія извѣстія I, сентябрь 1883.
- Р. Бергманъ.** О надежности волоснаго гигрометра на метеорологическихъ станціяхъ въ Россіи. Метеорологическій Сборникъ томъ IX, № 3, январь 1884.
- І. Шпидлеръ.** Распрежденіе вѣтровъ на берегахъ Чернаго и Азовскаго морей. Метеорологическій Сборникъ томъ IX, № 7, ноябрь 1884.
- А. Шенрокъ.** О мелкихъ неправильныхъ колебаніяхъ атмосфернаго давленія. Zeitschrift Австрійскаго Метеорологическаго Общества, сентябрь 1884.
- В. Срезневскій.** О сдѣленіи водныхъ растворовъ хлористаго цинка. Beiblatt zu den Annalen der Physik und Chemie von Wiedemann 1883.
- Объ испареніи жидкостей. Журналъ Русскаго Физ.-Хим. Общества. См. также Beiblatt zu Wiedeman's Annalen 1883 и Journal de physique Alméida.
- Нѣкоторыя слѣдствія изъ теоремы Карно. Журн. Русск. Физ. Хим. Общ. 1883. См. также Journal de Phys. 1884.
- О гигрометрѣ Соссюра. Протоколы засѣданій Русск. Физ. Хим. Общ. 1883. On Saussure's hygrometer. The Nature 1883.
- Разныя статьи въ «Правительственномъ Вѣстникѣ» и St.-Pe-

tersburger Zeitung и др.: ранніе морозы весною 1884, бури 14—19 октября 1884, высокое давленіе на Сѣверѣ Россіи 1 января 1885, низкое стоаніе барометра въ С.-Петербургѣ 21 марта 1885.

II.

Отчетъ Тифлисской Физической Обсерваторіи за 1883 годъ,

представленный директору Главной Физической Обсерваторіи директоромъ И. Мильбергомъ.

Въ теченіе 1883 г. произошли слѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ Обсерваторіи:

1. На освободившееся въ прошломъ году мѣсто старшаго наблюдателя я пригласилъ механика г. Ф. Вейса, который вступилъ въ эту должность въ концѣ января и остается въ ней до сихъ поръ.

2. Ученикъ-наблюдатель Гоглидшидзе вышелъ изъ Обсерваторіи 1 іюня, а на его мѣсто поступилъ Г. Ермоловъ.

Въ концѣ ноября по порученію Управленія путей сообщенія я сдѣлалъ поѣздку въ Батумъ, чтобы сдѣлать ревизію станціи, состоящей при Управленіи, провѣрить инструменты и разъяснить наблюдателю его обязанности.

Библіотека Обсерваторіи увеличилась покупкою на 9 номеровъ или 11 томовъ; въ даръ получено 226 томовъ, записанныхъ подъ 168 номерами.

Въ теченіе отчетнаго года Обсерваторіею опубликованы:

1. ежечасныя метеорологическія наблюденія за 1882 годъ.

2. ежечасныя магнитныя наблюденія за 1881—1882 года.

Около 250 экземпляровъ того и другого изданія были разосланы различнымъ ученымъ учрежденіямъ и лицамъ, какъ внутри Имперіи, такъ и за границую.

Коллекція инструментовъ Обсерваторіи увеличилась на 4 номера или 4 предмета, къ числу научныхъ предметовъ прибавилось еще 4, записанныхъ подъ 2 номерами.

Число входящихъ бумагъ и посылокъ было въ отчетномъ году 1051, а исходящихъ 963.

Въ мастерской Обсерваторіи въ послѣдніе годы многіе инструменты пришли въ неудовлетворительное состояніе, такъ что для пополненія и исправленія ихъ механикъ потратилъ много времени.

Кромѣ текущихъ исправленій инструментовъ слѣдуетъ упомянуть о значительной работѣ надъ прозектированнымъ мною магнитометромъ, кото-

рый должен служить для контрольных наблюдений, а также могъ бы употребляться вмѣсто каждаго изъ трехъ иѣвющихся вариационныхъ инструментовъ, въ особенности въ случаѣ исправленія ихъ. По многимъ причинамъ окончаніе его пришлось отложить на будущее время, главнымъ образомъ потому, что не весь необходимый матеріалъ можно было получить здѣсь. Затѣмъ при обонхъ аппаратахъ для опредѣленія горизонтальнаго напряженія были изготовлены приспособленія для опредѣленія индукціоннаго коэффиціента магнита; благодаря этому намъ удалось наконецъ непосредственно опредѣлить послѣдній, тогда какъ до сихъ поръ приходилось пользоваться численною величиною его, основанной на извѣстномъ допущеніи. Далѣе слѣдуетъ упомянуть о работѣ надъ барографомъ, который въ слѣдствіе нѣкоторыхъ недостатковъ не могъ служить для точной записи, и объ устройствѣ легкаго переноснаго шатра не содержащаго желѣза, для магнитныхъ наблюдений въ дорогѣ. Нѣкоторые опыты съ палаткою, полученной мною отъ Кавказскаго военно-топографическаго отдѣла побудили меня устроить палатку новой конструкціи. Испытаніе этой палатки показало, что она вполне соответствуетъ своему назначенію и можетъ противостоять вѣтру силой въ 60 километровъ въ часъ. Кромѣ того слѣдуетъ обратить вниманіе на работы по новому устройству наблюдений надъ температурою почвы. Изъ числа устроенныхъ въ 1879 году приспособленій деревянныя трубы, содержащія самыя глубокіе термометры, до такой степени прогнили, что уже дѣлать нельзя было погружать термометры до прежней глубины.

Ни одна изъ предложенныхъ ремонтныхъ работъ въ отчетномъ году не была доведена до конца.

Дѣятельность учрежденія, какъ магнитно-метеорологической обсерваторіи.

Метеорологическія наблюденія продолжались въ томъ же объемѣ, какъ и въ прошломъ году. Въ открыто стоящей будкѣ изъ жалюзи въ началѣ марта была установлена психрометрическая кѣтка съ вентиляторомъ, доставленная Главной Физическою Обсерваторіею. Передъ отсчитываніемъ термометровъ стали приводить вентиляторъ въ дѣйствіе въ теченіе 5 минутъ. Изъ сравненія наблюденій, произведенныхъ по открыто установленнымъ инструментамъ въ 1880—1882 годахъ и въ 1883 г., съ наблюденіями у сѣвернаго флигеля, гдѣ они производились, какъ и прежде, ежечасно, получается какъ несомнѣнный выводъ, что въ открыто расположенной будкѣ температура днемъ выше истинной температуры воздуха, въ особенности при тихой и ясной погодѣ. Въ 1880—1882 г.г. средняя температура за 1 часъ пополудни въ открытой будкѣ была выше, чѣмъ у сѣвернаго флигеля, послѣдовательно на 0°8, 0°9 и 1°0: въ послѣднемъ году разность уменьшилась до 0°4 при томъ же знакъ. Такимъ образомъ примѣненіе вентиляции понизило температуру за 1 часъ дня въ открытой будкѣ въ среднемъ выводѣ на 0°5; напро-

тивъ для 9 час. вечера было получено повышение температуры на 0°3. Въ 1 часъ дня тѣмъ же менѣе термометры подвергались вліянію воздуха вытягиваемаго вентиляторомъ изъ нижняго слоя, болѣе близкаго къ освѣщенной поверхности земли и потому болѣе теплаго, а вечеромъ имѣло мѣсто обратное вліяніе. Нужно замѣтить однако, что при выводѣ указанных среднихъ разностей не были исключены ни пасмурные, ни вѣтренные дни, въ которые нагреваніе не было такъ сильно, потому что или облака служили преградой лучамъ солнца, или вѣтеръ замѣнялъ вентиляцію психрометрической кѣткѣ; въ тихіе ясные дни выше приведенная разность достигаетъ величины въ трое большей. Не входя въ дальнѣйшія подробности, я сообщу здѣсь нѣсколько чиселъ, относящихся до 1 часа дня и обнаруживающихъ вліяніе вѣтра, причемъ однако не исключено вліяніе облачности.

Открытая кѣтка—сѣверный флигель.

| Скорость вѣтра = 0—1 | | 2—4 | 5 и болѣе | |
|----------------------------------|-------------------|------|-----------|------|
| метровъ въ секунду. | | | | |
| 1880—1882 безъ вентиляціи. | Май | 1,2 | 0,6 | 0,2 |
| | Іюнь | 1,3 | 0,7 | 0,2 |
| | Іюль | 1,5 | 0,9 | 0,4 |
| | Августъ | 1,9 | 1,4 | 0,7 |
| Среднее | | 1,48 | 0,90 | 0,37 |

Открытая кѣтка—сѣверный флигель.

| Скорость вѣтра = 0—1 | | 2—4 | 5 и болѣе | |
|----------------------------|-------------------|------|-----------|------|
| метровъ въ секунду. | | | | |
| 1883 при вентиляціи. | Май | 0,4 | 0,5 | 0,1 |
| | Іюнь | 0,4 | 0,4 | 0,2 |
| | Іюль | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| | Августъ | 0,9 | 0,5 | 0,0 |
| Среднее | | 0,55 | 0,45 | 0,02 |

Такимъ образомъ въ тихіе дни въ 1 часъ дня температура въ открытой кѣткѣ понижалась посредствомъ вентиляціи среднимъ числомъ на 1° Ц., а при скорости вѣтра въ 2 $\frac{м}{сек.}$ на 0°4.

Очевидно воздухъ нагревается выше своей истинной температуры вслѣдствіе соприкасанія съ стѣнками жалюзи, накаляющимися иногда до 50° Ц. и выше.

Кромѣ этихъ двухъ установокъ термометровъ, начиная съ апрѣля, стала служить для регулярныхъ наблюдений, по три въ день, еще третья, при которой психрометрической кѣткѣ даны были большіе размѣры чѣмъ обыкновенно, причемъ внутри ея былъ помѣщенъ термографъ. Для приведенія воздуха въ движеніе была поставлена вытяжная труба. Однако и въ этомъ случаѣ температура оказывалась болѣе высокою, чѣмъ при упо-

требленіи вентилятора: въ 1 часъ пополудни на 0,2, а въ 9 час. веч.— на 0,3, а въ отдѣльныхъ случаяхъ разности превышали цѣлый градусъ.

Относительно влажности подтверждается замѣчаніе, сдѣланное г. академикомъ Вильдомъ, что при употребленіи вентиляціи получаются величины относительной влажности меньшія.

Кромѣ этихъ наблюденій, регулярно производившихся наблюдателями, мною и моимъ помощникомъ было выполнено много опытовъ надъ переносною термометрическою кѣтъкою, сдѣланной по моему распоряженію изъ очень тонкой литовой латуни. Къ сожалѣнію я еще не могъ вывести изъ этихъ опытовъ какихъ нибудь заключеній.

Къ концу отчетнаго года было вполне закончено вычисленіе наблюденій за прошлый годъ, а печатаніе ихъ доведено до наблюденій надъ температурою почвы и до необходимыхъ критическихъ замѣчаній въ введеніи. Изданіе наблюденій надъ температурою почвы, уже подготовленныхъ къ печати, было отложено по недостатку средствъ.

Какъ упомянуто выше, осенью отчетнаго года было приступлено къ устройству новаго приспособленія для наблюденій надъ температурою почвы. Относительно стараго приспособленія опытъ показалъ, что въ нашей почвѣ деревянныя трубы могутъ служить лишь короткое время. Между тѣмъ желательно, чтобы условія этихъ наблюденій оставались неизмѣнными какъ можно дольше. По этому я рѣшился, освѣдомившись о прочности цементовыхъ трубъ употребляемыхъ для водопроводовъ, заказать вмѣсто деревянныхъ цементовыя трубы, въ виду того что онѣ не только могутъ сохраняться долгое время въ землѣ, но еще обладаютъ теплопроводностью близкою къ теплопроводности земли. Къ сожалѣнію впоследствии оказалось, что онѣ не настолько прочны, чтобы можно было закопать цѣльную изъ одного куска трубу длиною въ 4 метра. По этому я рѣшился болѣе длинныя трубы сложить въ самой землѣ изъ нѣсколькихъ кусковъ. Для того чтобы каналъ плотною заполнялся входящими въ него брусками, потребовалось вставить въ него деревянную трубу.

Дно пяти длиннѣйшихъ каналовъ было закрыто латунными пластинками, представляющими каждая при толщинѣ въ 10 миллиметровъ площадь въ 0,2 кв. метра. Эти пластинки съ одной стороны не позволяютъ тяжелымъ цементовымъ трубамъ углубляться въ землю, а главнымъ образомъ служатъ для того, чтобы сообщать опирающимся на нихъ термометрамъ температуру соответственнаго слоя земли, благодаря своей хорошей теплопроводности и значительной величинѣ поверхности.

Три ближайшіе къ земной поверхности термометра погружены своими шариками въ желѣзныя чашечки со ртутью припаивныя къ латуннымъ пластинкамъ толщиною въ 3 мм., служащимъ для лучшей передачи теплоты и представляющимъ поверхности въ 150, 290 и 660 кв. сантиметровъ послѣдовательно въ порядкѣ увеличенія глубины. Здѣсь трубы состоятъ изъ дерева и термометры могутъ быть вынуты изъ нихъ въ любое время для провѣрки, не выкапывая деревянныхъ трубокъ и не вынимая чашечекъ съ ртутью. Эти термометры остаются обыкновенно въ землѣ и отсчетъ производится по выступающимъ надъ поверхностью земли шкаламъ.

Два верхнихъ термометра на глубинѣ 1 и 2 сантиметровъ, какъ и прежде, просто зарыты въ землю.

Для того чтобы зарыть всѣ трубы, была выкопана яма, которая затѣмъ была наполнена пескомъ; самый глубокий каналъ достигаетъ твердаго грунта (гранитъ); подъ пластинками верхнихъ термометровъ слой песку имѣетъ еще около полметра толщины.

Для сохраненія горизонтальной поверхности земли въ нее зарыта деревянная рама, замыкающая четырехугольную площадку длиною въ 2,4 сажени, а шириною въ 1,4 сажени, и, коль скоро часть песку съ поверхности уносится вѣтромъ, его вновь подсыпаютъ до уровня края рамы.

Дѣятельность Обсерваторіи относительно кавказскихъ станцій.

Слѣдующія станціи доставили намъ свои правильныя наблюденія въ 1883 году:

Баку.

Владикавказъ.

Елисаветполь.

Екатеринодаръ.

Кутайсъ (съ февраля).

Манглисъ.

Пришибъ.

Пони (съ пропускомъ въ февралѣ 5 дней, въ мартѣ 10 дней).

Пятигорскъ.

Сочи.

Ставрополь.

Темпръ-Ханъ-Шура.

Наблюденія всѣхъ этихъ станцій кромѣ Екатеринодара были проверены и вычислены нами.

Наблюденія въ Манглисѣ надъ температурою и влажностью воздуха оказались не совсемъ надежными въ началѣ года, въ особенности въ зимніе мѣсяцы; причина этого заключается въ неудовлетворительности сухого термометра, въ которомъ раздѣлялся столбикъ ртути, что наблюдатель не всегда замѣчалъ.

Постоянныя величины и поправки инструментовъ.

Поправки часовъ были выведены въ отчетномъ году изъ 20 опредѣленій времени, и при этомъ получились слѣдующія величины средняго мѣсячнаго хода

| Мѣсяцы. | Нормальные часы Пиля. | Хронометръ Вирена № 62. | Карманный хро- ном. Гаута № 45. | Температура норм. часовъ. |
|--------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Январь..... | +0.97 | —6.15 | — | 7°3 Ц. |
| Февраль..... | +0.85 | —5.24 | — | 8.7 |
| Мартъ..... | +0.70 | —4.34 | — | 11.3 |
| Апрѣль..... | +0.57 | —3.78 | — | 13.4 |
| Май..... | +0.31 | —2.33 | —4.33 | 18.4 |
| Июнь..... | +0.26 | —2.05 | —3.95 | 22.2 |
| Июль..... | +0.13 | —2.31 | —3.81 | 26.1 |
| Августъ..... | —0.32 | —1.07 | —2.92 | 28.6 |
| Сентябрь... | —0.58 | —2.46 | —3.47 | 23.6 |
| Октябрь..... | —0.17 | —3.78 | —3.28 | 19.9 |
| Ноябрь..... | —0.13 | —6.16 | —3.15 | 13.5 |
| Декабрь..... | —0.08 | —6.53 | —3.06 | 11.7 |

1 января 1883 года у нормальныхъ часовъ былъ нѣсколько пониженъ центръ тяжести маятника, такъ какъ въ 1882 г. годовой ходъ составилъ —1^{мин.} 43^{сек.} Въ 1883 г. получился годовой ходъ +1^{мин.} 14^{сек.} Если обращать вниманіе на годовой періодъ измѣненій хода, то въ настоящее время можно вычислить поправку нормальныхъ часовъ за мѣсяць впередъ съ точностью до нѣсколькихъ секундъ.

Наши барометры были сравнены съ нашими нормальными барометромъ въ отчетномъ году въ январѣ и въ декабрѣ, причемъ были получены слѣдующія поправки ихъ въ среднемъ выводѣ за 1883 годъ:

Туреттени № 90 = +0.20
 Баруа № 26 = +0.67 ¹⁾
 Брюкера № 25 = +0.02

Слѣдуетъ замѣтить, что наблюденія по нормальному барометру дѣлались при помощи обоихъ визирныхъ колецъ, причемъ была употреблена поправка барометра +0.02 миллим. вычисленная въ 1879 году, когда было установлено нижнее визирное кольцо (см. мой отчетъ за 1879 г.); если установить визирное кольцо на 0 шкалы, то поправка принимаетъ величину —0.80 мм.

Въ концѣ 1883 года были найдены слѣдующія поправки термометровъ употребляемыхъ для наблюденій:

1) Въ слѣдствіе неправильнаго приведенія для обоихъ послѣднихъ годовъ 1881 и 1882 поправки барометра Баруа № 26 оказались невѣрными. Должно быть:

въ отчетъ за 1881 г. стр. 72 мартъ 1881 = +0.68 вмѣсто +0.47
 ” ” ” ” ” январь 1882 = +0.58 ” +0.40
 ” ” ” 1882 г. стр. 89 среднее за годъ = +0.61 ” +0.40

Такимъ образомъ поправки этого барометра, уже вышедшаго изъ употребленія, находятся въ близкомъ согласіи съ поправками найденными въ оба прошлыхъ года.

| | | |
|---|-----|--------|
| Нормальный термометръ Гейслера № 9..... | = — | 0.33 |
| » » Ф. Карля съ поправками } № I | = — | 51.2 |
| на калибръ по Эттингену..... } № II | = — | 50.6 |
| Термометръ Г. Ф. О. № 277 (Гейслера)..... | = — | 0.03 |
| Психрометръ въ станціонной клеткѣ Г. Ф. О. № 285 (Гейсл.) | = — | 0.48 |
| » » » » № 285*..... | = — | 0.60 |
| » у сѣвернаго } Г. Ф. О. № 287 Гейслера.... | = — | 0.92 |
| флигеля Обсерваторіи } » № 287* » | = — | 0.79 |
| Термометръ съ зачерненнымъ шарикомъ Казелля № 38 | | |
| 1.5 метра надъ поверхностью земли, въ пустотѣ..... | = + | 1.00 |
| Термометръ съ зачерненнымъ шарикомъ на высотѣ 1.5 метра | | |
| надъ поверхностью земли Цельзія № 3..... | = + | 0.30 |
| Термометръ съ бумажной шкалою Фуса № 88 на поверх- | | |
| ности земли..... | = + | 0.60 |
| Почвенный термометръ на глубинѣ 1 савт. Фуса № 100 | | |
| (бум. шкала) | = + | 3.85 |
| » » » » 2 » Gl. № 65.... | = — | 100.44 |
| » » » » 5 » Фуса № 87 | | |
| (бум. шкала) | = + | 3.11 |
| » » » » 12 » Г. Ф. О. № 326* | | |
| (Гейслера) | = + | 0.42 |
| » » » » 20 » Г. Ф. О. № 321* | | |
| (Гейслера) | = — | 0.44 |
| » » » » 41 » Г. Ф. О. № 52 | | |
| (Гейслера) | = — | 0.55 |
| » » » » 79 » Г. Ф. О. № 325* | | |
| (Фуса) | = — | 0.40 |
| » » » » 160 » Г. Ф. О. № 329* | | |
| (Гейслера) | = — | 0.06 |
| » » » » 321 » Г. Ф. О. № 333 | | |
| (Гейслера) | = — | 0.29 |
| Минимальный термометръ въ станціон. клеткѣ Г. Ф. О. № 350 | = — | 0.30 |
| » » на поверхн. земли Г. Ф. О. № 266 | = — | 0.08 |
| Термометры attachés при | | |
| Барометръ 1 разряда Туреттани № 3..... | = — | 0.7 |
| » Туреттани № 90..... | = — | 0.7 |
| » Барро № 26..... | = — | 0.5 |
| » Брювера № 25..... | = | 0.0 |
| Термометръ при магнитномъ приборѣ для опредѣленія | | |
| горизонтальнаго напряженія } Фуса № 53..... | = + | 0.14 |
| } » № 55..... | = + | 0.12 |
| Термометръ при магнитномъ } № 54..... | = + | 0.12 |
| теодолитѣ..... }) № 57..... | = + | 0.15 |

4 послѣднихъ термометра лишь въ маѣ 1884 года замѣнили менѣе точные термометры Готтингера употреблявшіеся въ 1883 году.

Въ теченіе отчетнаго года разбились:

- 1) Минимальный термометръ Г. Ф. О. № 346, который былъ замѣненъ минимальнымъ термометромъ № 266 съ поправкою нулевой точки = $+0.61$.
- 2) Термометръ Г. Ф. О. № 329 на глубинѣ 0.79 метра, разбившійся 12 марта, замѣненъ термометромъ Г. Ф. О. № 325 (Фуса) съ поправкою нулевой точки = $+0.4$ по опредѣленію 17 января 1883, по опредѣленію же 3 ноября = -0.38 .
- 3) Термометръ Г. Ф. О. № 326 (Гейслера) на глубинѣ 4.14 метра разбитъ 10 августа и замѣненъ термометромъ Г. Ф. О. № 317 (Гейслера) съ поправкою нулевой точки -0.35 . Наблюденія продолжались до 7 октября, когда они были прекращены по той причинѣ, что каналъ все болѣе и болѣе засорялся кусками гнилаго дерева, такъ что наблюденія уже съ августа не могли имѣть значенія.

Какъ въ прошлые годы, такъ и нынѣ на нѣкоторыхъ термометрахъ было замѣчено значительное перемѣщеніе нулевой точки. Такъ выполненныя въ разное время втеченіе года опредѣленія поправки нулевой точки на термометръ Фуса съ бумажной шкалою № 88 дали: 3 мая = $+0.44$, 9 іюля = $+0.59$, 3 августа = $+0.72$, 29 октября = $+0.67$; на термометръ Фуса № 100 съ бумажной шкалою: 3 мая = $+2.04$, 9 іюля = $+3.46$, 3 августа = $+3.94$, 29 октября = $+3.92$; на термометръ Фуса № 87 съ бумажной шкалою: въ январѣ = $+0.81$, 3 ноября = $+3.12$.

Поправка нулевой точки временно употреблявшася для наблюденій на глубинѣ 0.02 метра термометра Реомюра съ бумажной шкалою составляла 3 мая -0.3 , 9 іюля $+1.1$, 3 августа $+2.0$, 29 октября = $+2.6$. Эти перемѣны обязаны своимъ происхожденіемъ преимущественно перемѣнѣ ртути въ противоположную сторону капиллярной трубки. 29 октября ртуть была вновь соединена, и тогда поправка термометра оказалась равною $+0^{\circ}7$.

Въ рядѣ наблюденій надъ температурою почвы случались нарушенія однородности въ силу того, что хорошіе термометры по большей части достигаютъ только 50° и потому лѣтомъ не могутъ примѣняться для измѣренія температуры верхнихъ слоевъ земли, въ которыхъ температура иногда доходитъ до 65° Ц. Такъ термометръ Gl. № 65 на глубинѣ 2 сантиметровъ 13 января пришлось замѣнить термометромъ Г. Ф. О. № 325 (Фуса) съ поправкою нулевой точки = $+0.14$, а послѣдній 13 мая замѣнить вышеупомянутымъ термометромъ съ бумажною шкалою, раздѣленнымъ на цѣлыя градусы Реомюра, поправки котораго приведены выше; наконецъ 17 ноября послѣдній термометръ былъ замѣненъ термометромъ Gl. № 65, употреблявшимся въ началѣ года, причемъ къ его показаніямъ стали придавать поправку = -100.49 .

Замѣчу здѣсь, что для всѣхъ служившихъ для наблюденій термометровъ, которые при покупкѣ не были снабжены поправками шкалы, такковыя были выведены г. Асафреемъ; поэтому ошибки происходящія отъ измѣненія нулевой точки можно считать постоянными, какъ для высшихъ, такъ и для низшихъ температуръ, такъ что суточный ходъ мо-

жетъ быть выведенъ изъ нашихъ наблюдений съ полною точностью. Однако абсолютныя величины не остаются свободными отъ небольшихъ погрѣшностей, такъ какъ указанныя измѣненія не появляются внезапно, и могутъ быть замѣчены лишь послѣ обработки наблюдений.

Записи термографа, правильно дѣйствующаго начиная съ марта, обработаны только за два мѣсяца — апрѣль и май. Какъ результатъ этой обработки оказалось, что двойная металлическая спираль не обладаетъ достаточною чувствительностью, чтобы слѣдовать за показаніями ртутнаго термометра.

Разности между показаніями ртутнаго термометра и термографа оказались слѣдующими:

| | Термометръ — термографъ. | | | | | |
|--------|--------------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|
| | 7 час. | | 1 час. | | 9 час. | |
| 1883. | средн. | наибольш. | средн. | наибольш. | средн. | наибольш. |
| Апрѣль | +0.1 | +0.6 | 0.0 | +0.7 | —0.2 | —0.6 |
| Май | +0.3 | +0.9 | 0.0 | +0.9 | —0.3 | —0.8 |

Показанія гигрографа оказываются еще менѣе удовлетворительными, потому что при передѣлкѣ инструмента нельзя было безъ значительныхъ измѣненій защитить отъ вліянія вѣтра верхнюю половину указателя, поддерживающаго отмѣчающій штифтъ.

Изъ непосредственныхъ наблюдений надъ направленіемъ вѣтра въ теченіе года обнаружилось, что крестъ при флюгерѣ подверженъ небольшому вращенію достигающему 13° ; причина его повидному лежитъ въ томъ, что шестъ, на вершинѣ котораго утверждёнъ крестъ, болѣе или менѣе закручивается въ зависимости отъ влажности. Погрѣшность эта не распространяется на наши ежечасныя наблюденія, въ которыхъ отмѣтки направленія вѣтра проверялись помощью анемографа.

При проверкѣ анемографа въ 1883 г. была получена приблизительно та же формула, какъ и въ прошлые годы, такъ что скорость вѣтра можно было вычислять въ отчетномъ году по формулѣ сообщенной въ послѣднемъ отчетѣ.

Поправки, принятыя для наблюдений на станціяхъ въ Ставрополѣ, Пятигорскѣ, Сочи, Владикавказѣ, Понп, Елисаветполѣ и Баку въ прошломъ году, остались неизмѣнными и въ этомъ году.

Изъ Темпръ Ханъ Шуры намъ были доставлены г. Кнферомъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ термометровъ, опредѣленныя 8 января 1883:

| | | |
|-----------------|------------------|--------------------------|
| Г. Ф. О. № 405. | Г. Ф. О. № 405*. | Минимал. Г. Ф. О. № 280. |
| —0.3 | —0.3 | +0.1 |

которыя приняты были также для 1883 г.

Атмосферное давленіе вычислялось изъ отчетовъ по анеронду по формулѣ $C = c - 0.118 t$, причѣмъ для c были употреблены для различныхъ мѣсяцевъ слѣдующія величины:

| | |
|-----------------|------|
| для января..... | —2.1 |
| » февраля..... | —2.2 |
| » марта..... | —2.2 |
| » апреля..... | —2.3 |
| » мая..... | —2.4 |
| » июня..... | —2.5 |
| » июля..... | —2.6 |
| » августа..... | —2.7 |
| » сентября..... | —2.8 |
| » октября..... | —2.8 |
| » ноября..... | —2.9 |
| » декабря..... | —3.0 |

Показаніямъ инструментовъ въ Манглисѣ приданы были слѣдующія поправки:

| | | |
|---------------------------------------|----------------------|-----------|
| Для барометра В. Топ. Отд. № 68..... | = | —0.1 мм. |
| » термометра attaché..... | = | —0.9 |
| Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ | до августа 1883 г. { | I = —0.9 |
| | | II = —1.1 |
| | съ августа 1883 г. { | I = —1.2 |
| | | II = —1.4 |

По исключеніи поправокъ нулевыхъ точекъ получаются слѣдующія поправки термометровъ:

| | | | |
|----|-------|--------|----------|
| | 8° R. | 16° R. | 24° R. |
| I | +0°10 | +0°02 | +0°14 R. |
| II | +0.16 | +0.28 | +0.08 » |

До 10 сентября термометръ I служилъ смоченнымъ, термометръ II сухимъ; съ 10 сентября наблюдалась лишь температура воздуха по термометру I, потому что термометръ II сдѣлался негоднымъ.

Станцію были получены изъ Тифлисской Обсерваторіи флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра и пара дождемѣровъ съ измѣрительнымъ стаканомъ. Приемная площадь дождемѣра равна 491.51 кв. сантиметрамъ, и одному дѣленію стакана соотвѣтствуетъ высота слоя осадковъ въ 0.7629 мм.

Въ Баку въ маѣ 1883 прежніе дождемѣры, уже попорченныя, были замѣнены двумя другими изъ Тифлисской Обсерваторіи № 37 и № 38 съ принадлежащимъ къ нимъ измѣрительнымъ стаканомъ.

Для станціи въ Елисаветполѣ нами былъ исправленъ волосный гигрометръ, а въ термометръ Г. Ф. О. № 118* вновь укрѣплена отломившаяся шкала и потускѣвшая стеклянная оболочка вычищена внутри. Поправки остались неизмѣнными.

Наблюденія станціи въ Бутансѣ были получены нами къ сожалѣнію только въ маѣ 1884 г., такъ что вычисленіе и контроль ихъ еще не могли быть окончены нами.

Посѣтивъ осенью отчетнаго года станцію въ Батумѣ, устроенную при маякѣ, я опредѣлилъ также поправки инструментовъ.

Поправка барометра Г. Ф. О. № 102 была получена = +0.14 мм.

Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ были:

| Психрометръ | | Запасные термометры | |
|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Г. Ф. О. № 156. | Г. Ф. О. № 156'. | Г. Ф. О. № 172. | Г. Ф. О. № 178. |
| —0.50 | —0.42 | —0.42 | —0.38 |

Наблюдениямъ надъ влажностью я придаю мало значенія, потому что я нашелъ шарикъ смоченнаго термометра опущеннымъ въ стаканчикъ съ водою, такъ что хотя онъ находился немного выше поверхности воды, но ниже края стаканчика. Уставка инструментовъ, включая и флюгеръ вполнѣ удовлетворительна, въ особенности же положеніе психрометрической будки.

Поправка барометра Брюкера № 3 на станціи при Управленіи путей сообщенія составлять +0.13 русскихъ полулиній.

Поправки шкалъ Реомюровыхъ термометровъ были слѣдующія.

| | Мюллера въ Боннѣ раздѣленный на $\frac{1}{5}^{\circ}$. | | Минимальные въ цѣлыхъ градусахъ. | |
|----------------------|--|-------|-------------------------------------|-------|
| | I | II | | |
| при 0° R. = | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| » 9° » = | 0.00 | +0.12 | —0.21 | —0.25 |
| » 18° » = | +0.08 | +0.17 | —0.46 | —0.68 |
| » 30° » = | +0.00 | +0.13 | | —0.01 |

Поправки нулевыхъ точекъ полученныя 29 ноября 1883 г.

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| —0.22 | —0.21 | +0.50 | +1.00 |
|-------|-------|-------|-------|

Дождемѣры—работы Люе въ Тифлисѣ № 29 и № 30 съ приемною площадью въ 366.44 квадр. сантиметровъ. Осадки измѣрялись помощью маленькаго стакана раздѣленнаго на куб. сантиметры. Одному куб. сантиметру соответствуетъ высота слоя осадковъ въ 0.02729 миллиметра.

Направленіе и сила вѣтра измѣрялись помощью самопишущаго прибора, въ которомъ особо приготовленная бумага ежедневно надвѣвалась на валикъ; при этомъ отмѣчается давленіе производимое вѣтромъ на круглую пластинку. Флюгеръ хорошо установленъ на особой нарочной для этого построенной башнѣ. Психрометрическая будка сама по себѣ неудовлетворительна (безъ двойной стѣнки съ южной стороны, съ глухими стѣнками въ западу и востоку и съ простой крышею), но положеніе ея хорошо, она стоитъ на берегу моря вдали отъ строеній. Цинковая вѣтка тоже плоха, такъ что наблюдаемыя температуры должны быть слишкомъ высоки, въ особенности въ ясные дни. Г. Зубову, подъ руководствомъ котораго нанимаемый имъ наблюдатель производитъ наблюдения, я сдѣлалъ нѣсколько указаній относительно улучшеній въ наблюденияхъ надъ температурою и влажностью, но насколько они были плодотворны, я доселѣ не могъ узнать.

III.

Отчетъ Тифлисской Физической Обсерваторіи за 1884 г.

Представленныйъ Директору Главной Физической Обсерваторіи директоромъ И. Мильбергомъ.

Въ 1884 произошли слѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ обсерваторіи:

1) Ученикъ наблюдатель Г. Ермоловъ въ мое отсутствіе 8 сентября былъ уволенъ моимъ помощникомъ. 19 ноября вышелъ изъ Обсерваторіи Ф. Бударяцевъ.

2) Вновь поступили: А. Гоглидшидзе — 1 октября и А. Адамидзе — 1 декабря.

Путешествія съ ученою цѣлью были предприняты слѣдующія: Директоромъ Обсерваторіи 2 поѣздки въ Абасъ-Туманъ 21 — 27 ноября и 14 — 17 октября, въ первый разъ для обсуждения устройства метеорологической станціи и выбора удобнаго мѣста для наблюдений, во второй разъ для установки инструментовъ и ознакомленія наблюдателя съ его обязанностями. Кромѣ этихъ поѣздокъ имъ же было сдѣлано путешествіе въ С.-Петербургъ отъ 7 Юля до 11 сентября для провѣрки метеорологическихъ и магнитныхъ инструментовъ — нормальнаго метра, нормальнаго барометра и теодолита Реисольда — по нормальнымъ инструментамъ Главной Физической Обсерваторіи. Результаты сравненій нормальнаго метра и нормальнаго барометра сообщены ниже; результаты опредѣленій горизонтальнаго напряженія помощью теодолита Реисольда изложены въ особой статьѣ, которая была представлена г. директору Главной Физической Обсерваторіи.

Библіотека обогатилась покупкою на 10 номеровъ или 16 томовъ; въ даръ было получено 208 номеровъ или 257 томовъ; коллекція инструментовъ увеличилась 6 номерами или 20 предметами; собраніе научныхъ предметовъ 21 номеромъ или 47 вещами.

Число входящихъ бумагъ и посылокъ составляло въ текущемъ году 994, исходящихъ 1263.

Въ мастерской Обсерваторіи были выполнены: компенсація температуры для барографа, который въ іюнѣ былъ установленъ и юстированъ и началъ вновь правильно дѣйствовать; двѣ системы скользящихъ колесъ для анемографа, замѣнившихъ прежнія, уже поврежденныя; наполнено много барометровъ для метеорологическихъ станцій; исправленъ барометръ Гиргенсона № 83, который прежде служилъ для наблюдений въ Тифлисѣ, затѣмъ поступилъ въ собственность прежняго директора Тифлисской Обсерваторіи г. А. Морица, а зимою былъ предоставленъ по-

слѣднимъ въ мое распоряженіе. Кромѣ этихъ работъ механикъ сдѣлалъ много мелкихъ починковъ замковъ, оконъ зданій и проч. и содержалъ въ порядкѣ гальваническую батарею.

Благодаря ходатайству г. директора Главной Физической Обсерваторіи, въ отчетномъ году былъ увеличенъ бюджетъ Тифлисской Физической Обсерваторіи и такимъ образомъ обезпечена возможность успѣшной дѣятельности ея на будущіе годы.

Дѣятельность учрежденія, какъ магнитно - метеорологической обсерваторіи въ Тифлисъ.

Метеорологическія и магнитныя наблюденія продолжались въ томъ же объемѣ, какъ и въ прошломъ году. Температура и влажность наблюдались въ теченіе цѣлаго года по тремъ серіямъ инструментовъ различно установленныхъ, какъ это было объяснено въ моемъ послѣднемъ отчетѣ. Наблюденія въ отчетномъ году подтверждаютъ вообще результаты прошлаго года. Чѣмъ болѣе число лѣтъ наблюденій, тѣмъ большее значеніе приобрѣтаютъ для данного мѣста маленькія разницы, кажушіяся на первый взглядъ незначительными. Вообще принято считать за предѣлъ достижимой точности опредѣленій нормальной температуры данного мѣста $\pm 0.1^\circ \text{C}$. Поэтому постоянныя ошибки извѣстнаго ряда наблюденій, зависящія отъ установки термометровъ, не должны бы были значительно превосходить эту величину. Съ другой стороны пока условія установки остаются неизмѣнными можно считать наблюденія сравнимыми между собою изъ года въ годъ или отъ одной группы къ другой, и тогда можно искать объясненія появляющихся разностей въ дѣйствительныхъ колебаніяхъ лученспусканія и поглощенія, периодическихъ или непериодическихъ. Если же ввести еще одну переменную величину, зависящую отъ установки термометра, то возможность непосредственнаго сравненія теряется до тѣхъ поръ пока не составлено будетъ точнаго понятія о мѣрѣ отставанія показаній термометра. Изысканія надъ вѣковыми измѣненіями температуры — какъ то, опредѣленіе зависимости температуры отъ солнечныхъ пятенъ — были бы невозможны, если бы нельзя было считать соизмѣримыми между собою среднія температуры различныхъ периодовъ. Начатныя мною сравнительныя наблюденія направлены не столько къ тому, чтобы съ возможною точностью опредѣлить истинную температуру воздуха, отвѣчающую той или другой высотѣ, сколько къ тому чтобы открыть неточности и вывести предѣлы погрѣшностей лучшихъ употребительныхъ методовъ. Опыты съ вентиляторомъ показали, что и его пособіе не всегда достаточно для устраненія погрѣшностей, потому что въ тихіе ясные дни при продолженіи вентиляціи замѣтное пониженіе температуры не прекращается въ теченіе 20 и даже 30 минутъ; кромѣ того при принятомъ у насъ устройствѣ вентиляціи воздухъ поднимается изъ нижнихъ ближайшихъ къ землѣ слоевъ и причиняетъ такимъ образомъ различное смотря по времени дня пониженіе температуры. Вентиляція производитъ

также различное влияние смотря по тому, снизу или сверху втягивается воздух. Было бы всего лучше устроить вентиляцию такъ, чтобы движеніе воздуха происходило въ горизонтальной плоскости и чтобы втягиваемый воздухъ притекалъ непосредственно къ самому термометру, не проходя предварительно черезъ аспираторъ и также не прикасаясь къ другимъ массамъ, служащимъ преградой для тепловыхъ лучей.

Въ слѣдующихъ таблицахъ приведены среднія мѣсячныя величины разности между сравнительными срочными наблюденіями производимыми по три раза въ день.

Въ два первыхъ мѣсяца 1883 г. наблюденія въ станціонной будкѣ производились безъ вентиляціи. Срочныя наблюденія, переданныя для печати въ Главную Физическую Обсерваторію начиная также съ марта 1883 г. дѣлались при пособіи вентилятора.

Температура.

Сѣверный флигель — Станціонная будка съ вентиляторомъ.

| | 7 | | 1 | | 9 | | Среднее. | |
|--------|---------|--------|----------|---------|---------|--------|----------|--------|
| | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. |
| Янв. | 0,3* С. | 0,0 С. | -1,5* С. | -0,2 С. | 0,3* С. | 0,1 С. | -0,3* С. | 0,0 С. |
| Февр. | 0,3* | 0,2 | -1,1* | -0,2 | 0,2* | 0,1 | -0,2* | 0,0 |
| Мартъ | 0,1 | 0,0 | -0,5 | 0,0 | -0,2 | -0,1 | -0,2 | 0,0 |
| Апр. | 0,1 | 0,1 | -0,1 | 0,1 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,0 |
| Май | 0,0 | 0,1 | -0,4 | -0,1 | -0,3 | 0,0 | -0,2 | 0,0 |
| Іюнь | 0,2 | 0,2 | -0,3 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 0,0 |
| Іюль | 0,3 | 0,2 | -0,4 | -0,3 | -0,3 | -0,1 | -0,1 | -0,1 |
| Авг. | 0,3 | 0,3 | -0,5 | -0,3 | -0,3 | -0,2 | -0,2 | -0,1 |
| Сент. | 0,2 | 0,2 | -0,4 | 0,0 | -0,4 | -0,1 | -0,2 | 0,0 |
| Окт. | 0,0 | 0,1 | -0,8 | -0,7 | -0,3 | -0,4 | -0,4 | -0,3 |
| Ноябрь | 0,0 | 0,1 | -0,4 | -0,3 | -0,2 | 0,1 | -0,2 | 0,0 |
| Дек. | 0,0 | 0,0 | -0,8 | -0,7 | -0,0 | 0,0 | -0,3 | -0,2 |
| Годъ | 0,12 | 0,12 | -0,46 | -0,24 | -0,23 | -0,07 | -0,20 | -0,06 |

Клѣтка термометра съ аспираторомъ — Станціонная клѣтка съ вентиляторомъ.

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Янв. | -0,1 | | 0,1 | | 0,0 | | 0,0 |
| Февр. | 0,1 | | 0,0 | | 0,1 | | 0,0 |
| Мартъ | 0,0 | | 0,1 | | 0,0 | | 0,1 |
| Апр. | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| Май | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Іюнь | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| Іюль | 0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 0,5 |
| Авг. | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| Сент. | 0,3 | 0,0 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,4 |
| Окт. | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| Ноябрь | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| Дек. | 0,2 | 0,0 | 0,2 | -0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| Годъ | 0,19 | 0,03 | 0,29 | 0,17 | 0,38 | 0,20 | 0,29 |

Наибольшія разности температуръ.

Сѣверный флагель — Станціонная кѣтка съ вентиляторомъ.

| | 7 | | 1 | | 9 | |
|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. |
| Янв. | 1,1*С. | -0,5 С. | -2,2*С. | -1,3 С. | 1,1*С. | 0,7 С. |
| Февр. | -0,7* | 0,6 | -2,6* | -0,9 | 0,9* | 0,8 |
| Мартъ | 0,4 | -0,4 | -1,6 | -1,5 | -0,7 | -0,4 |
| Апр. | 1,0 | 0,5 | -1,4 | -1,0 | -0,9 | -1,2 |
| Май | 0,8 | 0,4 | -1,1 | -1,0 | -1,2 | 0,9 |
| Іюнь | 1,0 | 0,4 | -1,1 | -1,4 | -1,8 | -1,6 |
| Іюль | 1,1 | 0,6 | -1,2 | -1,2 | -1,8 | -1,4 |
| Авг. | 1,0 | 0,7 | -1,8 | -1,4 | -1,6 | -0,9 |
| Сент. | 0,7 | 0,5 | -1,6 | -1,5 | -2,0 | -0,9 |
| Окт. | -1,6 | -0,6 | -2,6 | -1,6 | -1,2 | -1,6 |
| Ноябрь | -0,8 | -0,7 | -1,7 | -1,6 | -1,1 | -0,6 |
| Дек. | 0,6 | -0,9 | -2,0 | -2,4 | 1,2 | 1,3 |
| Средн. | 0,37 | 0,05 | -1,74 | -1,40 | -0,76 | -0,41 |

Кѣтка термографа съ аспираторомъ — Станціонная кѣтка съ вентиляторомъ.

| | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| Янв. | -0,4 | | 0,7 | | 0,6 | |
| Февр. | 0,3 | | 1,2 | | 0,5 | |
| Мартъ | -0,4 | | 0,9 | | 0,4 | |
| Апр. | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,5 |
| Май | 0,3 | -0,6 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 |
| Іюнь | 0,9 | 0,3 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 0,7 |
| Іюль | 1,3 | 0,4 | 1,2 | 0,8 | 1,8 | 1,1 |
| Авг. | 1,1 | 0,6 | 1,4 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| Сент. | 1,2 | 0,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 0,9 |
| Окт. | 0,6 | 0,4 | 0,7 | 0,8 | 1,4 | 1,4 |
| Ноябрь | 0,7 | 0,5 | 0,8 | 0,6 | 1,3 | 0,8 |
| Дек. | 1,1 | -0,7 | 0,8 | -0,3 | 1,0 | 1,3 |
| Средн. | 0,64 | 0,09 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,90 |

Абсолютная влажность.

Сѣверный флагель — Станціонная кѣтка съ вентиляторомъ.

| | 7 | | 1 | | 9 | | Среднее. | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. |
| Янв. | -0,1* | 0,0 | -0,1* | 0,1 | 0,0* | -0,1 | -0,1* | 0,0 |
| Февр. | 0,0* | 0,0 | -0,2* | 0,0 | 0,0* | 0,0 | -0,1* | 0,0 |
| Мартъ | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| Апр. | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| Май | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,3 |
| Іюнь | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Іюль | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| Авг. | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 0,6 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,5 |
| Сент. | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,1 |
| Окт. | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Ноябрь | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| Дек. | 0,0 | -0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| Годъ | 0,14 | 0,10 | 0,17 | 0,31 | 0,16 | 0,14 | 0,15 | 0,19 |

Клѣтка термографа съ аспираторомъ — Станціонная клѣтка съ вентиляторомъ.

| | 7 | | 1 | | 9 | | Среднее. | |
|--------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|
| | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. | 1883. | 1884. |
| Янв. | | мм 0,1 | | мм 0,1 | | мм 0,0 | | мм 0,0 |
| Февр. | | 0,1 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| Мартъ | мм | 0,1 | мм | 0,3 | мм | 0,1 | мм | 0,2 |
| Апр. | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Май | 0,0 | 0,1 | -0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 |
| Юнь | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Юль | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 |
| Авг. | 0,3 | 0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,2 | 0,4 |
| Сент. | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Окт. | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,4 |
| Ноябрь | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Дек. | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Годъ | 0,16 | 0,14 | 0,15 | 0,29 | 0,20 | 0,19 | 0,17 | 0,19 |

Относительная влажность.

Сѣверный флигель — Станціонная клѣтка съ вентиляторомъ.

| | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Янв. | -3* | -1 | 4* | 1 | -3* | -2 | -1* | -1 |
| Февр. | -3* | 1 | 2* | 2 | -3* | 1 | -1* | 1 |
| Мартъ | -1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Апр. | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Май | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Юнь | -1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Юль | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Авг. | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Сент. | 1 | -1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 0 |
| Окт. | 1 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| Ноябрь | 0 | -1 | 4 | 3 | 1 | -1 | 2 | 0 |
| Дек. | 1 | -1 | 5 | 4 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Годъ | 0,3 | 0,2 | 2,7 | 2,3 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 0,9 |

Клѣтка термографа съ аспираторомъ — Станціонная клѣтка съ вентиляторомъ.

| | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Янв. | | 2 | | 1 | | 1 | | 1 |
| Февр. | | 3 | | 1 | | 2 | | 2 |
| Мартъ | | 1 | | 2 | | 1 | | 1 |
| Апр. | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Май | 0 | 1 | 0 | 0 | -2 | -1 | -1 | 0 |
| Юнь | 0 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 |
| Юль | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Авг. | 0 | 1 | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Сент. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Окт. | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Ноябрь | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Дек. | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Годъ | 0,3 | 1,2 | 0,8 | 1,0 | 0,1 | 0,6 | 0,3 | 1,1 |

Слѣдуетъ замѣтить относительно этихъ чиселъ, что наблюденія въ станціонной клѣткѣ и у сѣвернаго флигеля производились вполнѣ одновременно, въ клѣткѣ же термографа минуты на двѣ раньше. Въ началѣ ноября, по совѣту г. академика Вильда, въ деревянной клѣткѣ термографа были сдѣланы, кромѣ жалюзи, легкія внутреннія стѣнки съ восточной и съ западной стороны; такимъ образомъ воздухъ, нагрѣваемый отъ соприкосновенія съ жалюзю, не проникаетъ во внутреннее пространство клѣтки, но выходитъ подъ крышею наружу. Въ концѣ октября надъ сдѣланнымъ изъ жалюзи потолкомъ психометрической будки, при сѣверномъ флигелѣ обсерваторіи, былъ построень легкій досчатый навѣсъ, потому что при сильномъ вѣтрѣ дождь могъ проникать внутрь будки.

Изъ приведенныхъ сравненій оказывается, что вообще въ открыто стоящей на солнцѣ психометрической будкѣ температура выше, чѣмъ въ тѣни зданія; что при употребленіи вентилятора, приводимаго въ дѣйствіе по крайней мѣрѣ на пять минутъ передъ наблюденіемъ, вліяніе солнечнаго лученоспущанія можетъ быть сведено въ годовомъ среднемъ выводѣ къ нѣсколькимъ десятымъ градуса (что зависитъ конечно отъ большей или меньшей степени облачности; 1884 г. былъ въ Тифлисѣ облачнымъ и сравнительно холоднымъ) и такимъ образомъ не представить затрудненій при синоптическомъ методѣ изученія погоды; но что при современномъ способѣ наблюденій вліяніе солнечнаго лученоспущанія можетъ достигать значительной величины и исказить суточный ходъ температуры. Наблюденія надъ температурою почвы производились въ томъ же объемѣ, какъ и въ прошломъ году. Благодаря упомянутымъ въ послѣднемъ отчетѣ новымъ приспособленіямъ и качествамъ термометровъ, спеціально для этой цѣли заказанныхъ въ Берлинѣ у Фуса, надежность наблюденій надъ температурою почвы значительно увеличилась. Хотя предполагено было закончить работы по устройству новаго приспособленія къ ноябрю 1883 г., однако непредвидѣнныя затрудненія задержали окончаніе ихъ до конца декабря. Вслѣдствіе этого лежавшій на воздухѣ песокъ, предназначавшійся для пополненія ямы, охладился значительно ниже температуры внутреннихъ слоевъ земли. Наблюденія на новомъ мѣстѣ, расположенномъ къ востоку отъ прежняго мѣста, были начаты только въ началѣ февраля; однако на глубинѣ 1,6 метра лишь въ теченіе февраля, или даже позже установилась надлежащая температура; въ началѣ февраля погрѣшность абсолютной температуры на этой глубинѣ составляла еще около 0°5 Ц. На прочихъ глубинахъ показанія термометровъ, какъ въ старомъ, такъ и въ новомъ приспособленіяхъ были согласны между собою. При новомъ приспособленіи не удалось такъ точно регулировать глубину термометровъ, какъ предполагалось. Считая отъ поверхности земли, термометры были расположены на глубинѣ: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 40, 84, 165, 326, 399 сантиметровъ.

Изъ самопишущихъ аппаратовъ правильно дѣйствовали въ теченіе цѣлаго года анемографъ, термогигрографъ и съ 19 іюля барографъ; послѣдній ни разу не ремонтировался и 19 іюня былъ снабженъ компенсаторомъ температуры.

Съ дѣлю увеличить чувствительность анемографа, въ началѣ мая къ нижнему концу оси чашекъ была придѣлана вмѣсто прежняго приспособленія система скользящихъ колесъ, а ось снабжена остриемъ, опирающимся на передвижную пластинку изъ твердой полированной стали; 28 августа испортившаяся система верхнихъ скользящихъ колесъ была замѣнена новою.

26 юля въ гигрографъ былъ вставленъ вмѣсто простого волоса двойной.

Барографъ и термо-гигрографъ употреблялись лишь для контроля непосредственныхъ ежечасныхъ наблюдений.

Съ начала отчетнаго года вновь были введены прежніе точные сроки наблюдений надъ температурой почвы и по магнитнымъ вариационнымъ инструментамъ, такъ какъ втеченіе второй половины 1882 и въ продолженіе 1883 они были пзмѣнены во вниманіе къ наблюденіямъ полярныхъ экспедицій; именно наблюденія надъ температурою почвы начинались съ самаго глубокаго термометра за 9 минутъ до истеченія каждаго полнаго часа мѣстнаго времени, такъ что производимые въ полные часы отсчеты температуры воздуха слѣдовали непосредственно за отсчетами по верхнимъ почвеннымъ термометрамъ, предшествуя отсчетамъ по прочимъ метеорологическимъ инструментамъ; черезъ 5 минутъ по истеченіи часа производились отсчеты по магнитнымъ вариационнымъ инструментамъ.

Изъ ежечасныхъ наблюдений въ теченіе отчетнаго года были отпечатаны ежечасныя метеорологическія наблюденія за 1883 г., ежечасныя магнитныя наблюденія за 1883 съ приложеніемъ содержащимъ экстраординарныя срочныя магнитныя наблюденія за 1882—1883, и наконецъ ежечасныя наблюденія надъ температурою почвы за 1881 г.

Много лѣтъ тому назадъ начата мною обработка старыхъ наблюдений Тифлиса (см. отчетъ за 1882 г. стр. 87) къ концу отчетнаго года на столько подвинулась впередъ, что можно было отпечатать таблицы съ проверенными средними выводами за три послѣднихъ десятилѣтія 1851 — 1880 и суточный ходъ метеорологическихъ элементовъ за тотъ же періодъ.

Дѣятельность Обсерваторіи по отношенію къ кавказскимъ метеорологическимъ станціямъ.

Правильно произведенныя наблюденія были доставлены въ 1884 г. слѣдующими станціями:

| | |
|--------------|------------------|
| Ваку | Пони |
| Владикавказъ | Темпръ-Ханъ-Шура |
| Ставрополь | Манглисъ |
| Хуторокъ | Кутансъ |
| Пятигорскъ | Екатеринодаръ |

Кромѣ того въ теченіе отчетнаго года были образованы еще двѣ станціи: въ Шушѣ и при минеральныхъ водахъ въ Абасѣ Туманѣ. Последняя станція обязана своимъ происхожденіемъ живому интересу къ метеорологическимъ наблюденіямъ кавказскаго медицинскаго инспектора д-ра Ремерта, приписывающаго имъ важное значеніе для гигиены. Станція въ Шушѣ открыта благодаря инициативѣ г. директора мѣстнаго реального училища А. Д. Тирютина. Наблюденія, начатыя въ іюнь 1884 г., ведутся учениками реального училища подъ руководствомъ преподавателя физики г. Франтова. Всѣ инструменты были приобрѣтены реальнымъ училищемъ черезъ Главную Физическую Обсерваторію и вполне соответствуютъ требованіямъ инструкціи.

Станція можетъ считаться хорошо устроенною, только наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производятся къ сожалѣнію лишь помощью anerоида. Съ расположеніемъ станціи, установкою инструментовъ и пр. можно ознакомиться изъ описанія станціи, сдѣланнаго г. Франтовымъ и отосланнаго нами въ іюль послѣдняго года въ Главную Физическую Обсерваторію.

Наблюденія въ имѣніи барона Р. фонъ Штейнгеля Хуторокъ Кубанской области ведутся уже съ 1882 г. г. Щукинымъ. Станція устроена владѣльцемъ Хуторка на собственные средства; инструменты приобрѣтены черезъ Главную Физическую Обсерваторію. Наблюденія получены нами впервые лишь въ 1884 г.

Со станцій въ Сочи и Елисаветполѣ мы получили наблюденія не за весь годъ. Въ Елисаветполѣ наблюденія прекратились вслѣдствіе тяжелой болѣзни наблюдателя г. Денгинка и, насколько намъ извѣстно, доселѣ не возобновлены. Въ Сочи въ началѣ года г. Гарбе перевелъ станцію въ свой домъ, расположенный на берегу моря; при этомъ воздухъ проникъ внутрь барометрической трубки, и ее пришлось вновь наполнить ртутью а ртуть прокипятить. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ были возобновлены на новомъ мѣстѣ 1 февраля, прочія же наблюденія — 17 января.

Кромѣ всѣхъ перечисленныхъ наблюденій, начались наблюденія еще въ Джела-Оглу, куда мы препроводили инструменты, первоначально назначавшіяся для Карса.

Въ ближайшемъ будущемъ предстоитъ открытіе станцій въ Эривани, Гори и Хони; эти станціи уже снабжены хорошимъ инструментами, а также обладаютъ всѣми прочими принадлежностями необходимыми для наблюденій. Инициатива устройства этихъ станцій принадлежитъ г. почетному Кавказскаго учебнаго округа.

Поправки и постоянныя величины инструментовъ.

Въ слѣдующей таблицѣ мы приводимъ величины средняго суточнаго хода часовъ, въ томъ числѣ также новаго столоваго хронометра Вирена № 130, купленнаго лѣтомъ отчетнаго года черезъ посредство г. директора Главной Физической Обсерваторіи.

| | Нормальные часы Пила. | Хронометръ Вирена № 62. | Хронометръ Вирена № 130. | Карманный хронометръ Гаута. | Температура нормальныхъ часовъ. |
|----------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Январь | +1.11 | —6.64 | | —5.32 | 9.4 |
| Февраль | +1.16 | —6.45 | | —5.81 | 9.3 |
| Мартъ | +0.93 | —6.23 | | —6.34 | 11.0 |
| Апрѣль | +0.76 | —5.80 | | —6.21 | 14.6 |
| Май | +0.62 | —4.94 | | —5.71 | 17.5 |
| Июнь | +0.36 | —3.66 | | —5.21 | 21.6 |
| Июль | —0.09 | —2.29 | | —4.57 | 24,5 |
| Августъ | —0.25 | —1.94 | | въ по- | 25.9 |
| Сентябрь | —0.34 | —3.20 | | чинѣ | 21.7 |
| Октябрь | —0.19 | —3.60 | —0.30 | —0.26 | 19.2 |
| Ноябрь | +0.16 | —4.29 | —0.15 | —0.73 | 14.3 |
| Декабрь | +0.57 | —5.72 | +0.29 | —2.29 | 11.0 |

Въ концѣ декабря 1883 нормальные часы были вычищены и смазаны; при новой установкѣ маятникъ былъ удлиненъ поворачиваніемъ головки соответственнаго микрометрическаго винта на два дѣленія; этимъ объясняется измѣненіе хода часовъ между декабремъ 1883 и январемъ 1884 г. Въ карманномъ хронометрѣ Гаута № 45 пружина лопнула въ концѣ августа и была замѣнена новою г-номъ Гѣне.

Нормальной метръ Тифлесской Обсерваторіи работы Мейерштейна съ дѣленіями на серебряной пластинкѣ впущенной въ латунь былъ мною сравненъ въ Павловскѣ лѣтомъ 1884 по всей своей длинѣ и во всѣхъ подраздѣленіяхъ съ нормальнымъ метромъ Главной Физической Обсерваторіи работы Германа и Пфистера при помощи компаратора Брауэра. Абсолютная длина нормальнаго метра Главной Физической Обсерваторіи была принята согласно отчету за 1879 и 1880 года равною 999.968 милл., при 0° Ц., и къ такой величинѣ были отнесены величины подраздѣленій, приведенныя въ отчетѣ за 1873 и 1874 года. Полная длина нашего метра была получена изъ 18 независимыхъ сравненій, длина каждого подраздѣленія изъ 3. Отсюда получаютъ слѣдующія абсолютныя длины нашего нормальнаго метра при 0°, принимая коэффициенты расширения съ температурою для обоихъ метровъ равными:

| | |
|------------------|-------------------------------|
| отъ 0 до 1 милл. | == 1.003 истиннаго миллиметра |
| » 1 » 2 » | == 0.997 » » |
| » 2 » 3 » | == 1.000 » » |
| » 3 » 4 » | == 1.001 » » |
| » 4 » 5 » | == 1.000 » » |
| » 5 » 6 » | == 0.998 » » |
| » 6 » 7 » | == 1.000 » » |
| » 7 » 8 » | == 0.999 » » |
| » 8 » 9 » | == 0.999 » » |
| » 9 » 10 » | == 1.005 » » |

| | | | | | |
|-----------|------|-----------|---------|-----------|------------|
| отъ 10 до | 20 | миллим.== | 9.995 | истиннаго | миллиметра |
| » 20 » | 30 | » = | 9.998 | » | » |
| » 30 » | 40 | » = | 9.997 | » | » |
| » 40 » | 50 | » = | 10.006 | » | » |
| » 50 » | 60 | » = | 10.001 | » | » |
| » 60 » | 70 | » = | 10.001 | » | » |
| » 70 » | 80 | » = | 10.000 | » | » |
| » 80 » | 90 | » = | 10.005 | » | » |
| » 90 » | 100 | » = | 10.003 | » | » |
| » 100 » | 200 | » = | 100.000 | » | » |
| » 200 » | 300 | » = | 99.996 | » | » |
| » 300 » | 400 | » = | 99.997 | » | » |
| » 400 » | 500 | » = | 99.994 | » | » |
| » 500 » | 600 | » = | 100.004 | » | » |
| » 600 » | 700 | » = | 99.998 | » | » |
| » 700 » | 800 | » = | 99.991 | » | » |
| » 800 » | 900 | » = | 99.986 | » | » |
| » 900 » | 1000 | » = | 100.009 | » | » |

Вся длина отъ 0 до 1000 миллм. составляетъ 999.983 истинныхъ миллиметровъ.

По всей вѣроятности эти сравненія помощью компаратора не обладаютъ однако тою точностью, которую даетъ въ другихъ случаяхъ этотъ инструментъ, вслѣдствіе быстрыхъ перемѣнъ температуры сравнительно незначительнаго пространства, въ которомъ находился онъ, и также вслѣдствіе неравной толщины метровъ. Въ виду этого я попробовалъ произвести для контроля еще сравненіе метровъ при помощи катетометра Павловской Обсерваторіи, при чемъ метры были наложены одинъ на другой, а ось катетометра установлена горизонтально. Однако эти сравненія оказались слишкомъ неточными, такъ что я оставилъ ихъ безъ вниманія.

До интервала 800—900 миллиметровъ, оказавшагося очень короткимъ, какъ и на нормальномъ метрѣ Главной Физической Обсерваторіи, погрѣшности въ длинѣ интерваловъ не достигаютъ 0.01 миллм.

Какъ указано въ моемъ послѣднемъ отчетѣ, обнаружилась нѣкоторая ненадежность поправки нашего нормальнаго барометра. Чтобы точнѣе опредѣлить ее, я заказалъ для Тифлисской Обсерваторіи второй контрольный барометръ перваго разряда у Фуса въ Берлинѣ. Онъ былъ наполненъ здѣсь въ началѣ іюня и затѣмъ сравненъ съ начала, до моего отъѣзда въ С.-Петербургъ, здѣсь съ нашимъ нормальнымъ барометромъ—мною и г. Асафреемъ, потомъ въ Главной Физической Обсерваторіи съ контрольнымъ барометромъ 1 разряда Фуса въ Берлинѣ № 149—гг. Шёнрокомъ, Штелингомъ и мною, и наконецъ по моемъ возвращеніи снова здѣсь. Поправки термометра *attaché* по исключеніи поправки нулевой точки составляли:

при $0^{\circ} = +0.00$
 $10 = +0.14$
 $20 = +0.07$
 $30 = +0.13$
 $40 = +0.20$

поправка же нулевой точки = по определению 23 мая 1884 $+0^{\circ}10$ Ц.

Результаты сравнений были следующие:

| | Контр. барометръ 1 разр. Туретини. | Контр. барометръ 1 разр. Фуса № 185. | Разность. | |
|-----------------|--|--------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 11—20 июня... | 724.74 | 724.07 | +0.67 | 10 } парных 8 } наблюдений |
| 12—14 июля... | 724.58 | 723.91 | +0.67 | |
| Август..... | Контр. барометръ 1 разр. Фуса № 149. 762.36 | 762.35 | +0.01 | |
| 25 сент.—7 окт. | Контр. барометръ 1 разр. Туретини. 731.54 | 730.85 | +0.69 | 14 » |

В промежуткѣ между первымъ и вторымъ сравненіями барометровъ Фуса № 185 и Туретини ртуть въ послѣднемъ была изолирована отъ вѣшняго воздуха, такъ что поправка его не могла измѣниться; отсюда видно, что и состояніе барометра Фуса не измѣнялось замѣтно во время пути. Давленіе воздуха въ закрытомъ колѣнѣ его составляетъ 0.048 мм. Исправляя показанія его на эту величину и принимая во вниманіе для контрольнаго барометра Фуса № 149 найденную для него поправку = $+0.05$ мм., мы получаемъ абсолютную поправку контрольнаго барометра Фуса № 185 = $+0.01$ мм.; присоединяя поправку на давленіе воздуха = $+0.05$, получаемъ поправку $+0.06$ мм. Принимая въ расчетъ эту поправку, мы вычислили на основаніи сравненій до и послѣ моего путешествія слѣдующія поправки нашихъ барометровъ:

Нормальный барометръ Туретини..... = -0.62 мм.
 Станціонный барометръ Туретини № 90.... = $+0.35$ »
 Барау..... = $+0.78$ »
 Брюкера № 25..... = $+0.15$ »
 Гиргенсона..... = -0.07 »

Послѣдній барометръ есть именно тотъ, который употреблялся до 24 ноября 1877 въ теченіе свыше 20 лѣтъ въ качествѣ нормальнаго барометра для ежечасныхъ наблюдений въ Тифлисѣ съ поправкою 0.0. Послѣ нѣкоторыхъ исправленій, которыя впрочемъ не имѣли ни малѣй-

шаго вліянія на показанія барометра, онъ былъ вновь наполненъ, такъ какъ воздухъ проникъ въ пустоту и часть ртути вылилась. Допуская что можно пренебречь разницею удѣльныхъ вѣсовъ ртути, прежде находившейся въ барометрѣ и употребленной мною теперь, выше приведенная поправка можетъ быть примѣнена и для большей части прежнихъ барометрическихъ наблюденій въ Тифлисѣ.

Здѣсь слѣдуетъ сдѣлать общее замѣчаніе относительно всѣхъ поправокъ барометровъ, выведенныхъ въ Тифлисской Обсерваторіи съ 1879 г. Нормальный барометръ былъ еще ранѣе вступленія моего въ должность завѣдующаго Тифлисскою Обсерваторіею привезенъ и установленъ моимъ предшественникомъ г. Дорантомъ. Въ журналѣ сравненій г. Доранта онъ обозначенъ какъ нормальный барометръ № 3-й и тѣмъ же номеромъ отмѣченъ термометръ *attaché*. Послѣ данныхъ о сравненіяхъ сдѣланныхъ въ С.-Петербургѣ, но ранѣе сравненій сдѣланныхъ въ Тифлисѣ въ журналѣ есть замѣтка: «Тифлисъ 23 авг. (4 сент.). 4-ое дѣленіе нониуса при № 3 совпадало съ 3 дѣленіемъ шкалы». Именно въ такомъ положеніи я и нашелъ, прибывши въ Тифлисъ, нижній нониусъ. Вслѣдъ за сравнительными наблюденіями, произведенными на № 3, Туретини № 90 и Г. Ф. О. № 6 выписаны показанія барометровъ, приведенныя къ 0° и къ среднему выводу изъ показаній № 3 при дана «поправка изъ СПБ.» = +0.02. Я заключилъ изъ этого что поправка имѣетъ мѣсто для означеннаго положенія нижняго нониуса, которое можно было измѣнить лишь дѣйствуя отверткой на винтъ. Такимъ образомъ, какъ указано въ моемъ отчетѣ за 1879 г. стр. 84, это положеніе было принято во вниманіе при всѣхъ выполненныхъ здѣсь сравненіяхъ барометровъ. Впослѣдствіи я узналъ, что означенный барометръ есть тотъ самый, который въ первой половинѣ 1878 употреблялся въ Павловскѣ какъ контрольный барометръ подъ названіемъ Туретини № 1 съ абсолютною поправкою = +0.09¹⁾, найденной въ іюнѣ 1877; абсолютная поправка послѣдняго барометра по опредѣленію въ апрѣлѣ 1878 составляла +0.24 а въ отчетѣ за 1877 и 1878 года согласно опредѣленію Доранта отмѣчена равною +0.01²⁾. Принимая въ соображеніе, что способъ вычисленія г. Доранта не былъ вполне надеженъ, а также въ виду различныхъ наименованій инструмента, я предпочелъ пользоваться до слѣдующей повѣрки тою поправкою, которую я принялъ въ 1879 г. Изъ сравненія произведеннаго теперь съ контрольнымъ барометромъ Фуса № 185 повидимому оказывается, что при своихъ сравнительныхъ наблюденіяхъ г. Дорантъ пользовался въ С.-Петербургѣ лишь однимъ нониусомъ, въ Тифлисѣ же обоими, но что поправка употребленная при второмъ способѣ наблюденія, была невѣрна. Хотя у этого барометра верхній нониусъ движется не совсемъ легко вслѣдствіе не вполне цилиндрической формы гильзы, однако мы попытались въ сен-

¹⁾ Введеніе къ Лѣтописямъ Главной Физической Обсерваторіи за 1878 стр. XXIII.

²⁾ Точная поправка получаемая изъ сравненій г. Доранта въ августѣ 1878 = +0.02.

табрѣ 1882 опредѣлить изъ нѣсколькихъ опытовъ разницу въ показаніяхъ, обусловливаемую употребленіемъ втораго нониуса въ выше указанномъ положеніи. Такъ какъ эти наблюденія шли очень медленно, то мы дѣлали одновременно съ ними совмѣстныя наблюденія на 3 другихъ барометрахъ для исключенія вліянія колебаній атмосфернаго давленія. Отсюда оказалось, что при употребленіи одного нониуса показанія этого барометра на 0.17 мм. выше чѣмъ при употребленіи двухъ нониусовъ, при выше указанномъ положеніи втораго нониуса, до тѣхъ поръ сохранившемся неизмѣнно, именно: по Доранту при совпаденіи 4-го дѣленія нониуса съ 3 дѣленіемъ шкалы или, въ среднемъ выводѣ изъ многихъ отсчетовъ, произведенныхъ мною и г. Асафреемъ, при положеніи нижняго нониуса на 0.82 мм. ниже 0 шкалы. При такомъ положеніи нижняго нониуса мы приняли поправку $+0.02$ мм. для верхняго нониуса. Поэтому при совпаденіи нуля шкалы съ нулемъ нижняго нониуса къ верхнему нониусу слѣдуетъ придавать поправку $= -0.80$; если допустить, что г. Дорантъ выводилъ свою поправку при употребленіи лишь верхняго нониуса, то есть при совпаденіи нуля нониуса и нуля шкалы, то для этого случая абсолютная поправка приводится къ $-0.80 + 0.17 = -0.63$ мм., что согласуется съ результатомъ моей повѣрки въ 1884 съ точностью до 0.01 мм. Отсюда слѣдуетъ, что всѣ поправки барометровъ, данныя Тифлисскою Обсерваторіею въ промежутокъ времени отъ 1879 до 1884 г. включительно невѣрны на 0.17 мм., или что ко всѣмъ наблюденіямъ произведеннымъ помощью повѣренныхъ нами барометровъ слѣдуетъ прибавить 0.17 мм.; это не относится только до наблюденій 1880 и 1881 въ Владикавказѣ и 1884 въ Повн. Весьма трудно объяснить инымъ способомъ измѣненіе поправки нашего нормальнаго барометра на 0.18 мм.

Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ, употреблявшихся для наблюденій Тифлисской Обсерваторіи, были въ началѣ 1885 г. слѣдующія:

| | | | |
|--|---|---------|--------|
| Нормальный термометръ Гейслера № 9..... | = | - 0.31° | Цельз. |
| Станціонный термометръ 1-го разряда № 277 (Гейслера въ Боннѣ)..... | = | - 0.04 | » |
| Нормальный термометръ Ф. Карля I..... | = | -50.8 | ммил. |
| » » » II..... | = | -50.2 | » |
| Психрометръ у сѣвернаго флигеля Обсерваторіи { Г. Ф. О. № 287..... | = | - 0.96° | Цельз. |
| { » № 287*..... | = | - 0.79 | » |
| Психрометръ въ станціонной клѣткѣ Г. Ф. О. № 285* | = | - 0.69 | » |
| » » » № 285 | = | - 0.55 | » |
| Минимальный термометръ въ станціонной клѣткѣ Г. Ф. О. № 350..... | = | - 0.51 | » |
| Психрометръ въ клѣткѣ термографа { № 164 Фуза патент.... | = | - 0.15 | » |
| { № 162 » » | = | - 0.15 | » |
| Термометръ съ зачерненнымъ шарикомъ на высотѣ 1.5 метра надъ землею (Реомюръ)..... | = | + 0.7° | Реом. |
| Термометръ на поверхности земли № 158 Фуза патент. | = | - 0.11° | Цельз. |
| » на глубинѣ 1 савт. № 161 » » | = | - 0.06 | » |
| » » 2 » № 157 » » | = | - 0.14 | » |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------|--------|--------|
| Термометръ на глубинѣ 5 савт. № 159 | Фуса патент. | == | 0.18° | Цельс. |
| » | » 10 » № 166 | » | » | » |
| » | » 10 » Г. Ф. О. № 325.... | == | 0.08 | » |
| » | » 20 » » № 328*.... | == | 1.01 | » |
| » | » 40 » № 163 | Фуса патент. | == | 0.64 |
| » | » 84 » Г. Ф. О. № 326.... | ==+ | 0.12 | » |
| » | » 165 » » № 429.... | == | 0.12 | » |
| » | » 326 » Gl. № 63.... | == | 100.62 | » |
| » | » 399 » » № 65.... | == | 100.58 | » |
| » | при магнитометрѣ для опре- дѣленія горизонтальнаго на- пряженія | Фуса № 53 | == | 0.02 |
| » | при магнитномъ теодолитѣ | » № 55 | == | 0.04 |
| » | » | » № 54 | == | 0.03 |
| » | » | » № 57 | == | 0.03 |

Для вновь поступившихъ въ употребленіе термометровъ г. Асафрей вывелъ слѣдующія поправки шкалъ.

| | № 164. | № 162. | № 165. | № 161. | № 160. | № 157. | № 159. | № 166. |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| при -20° = | -0.01 | +0.01 | — | 0.00 | — | -0.03 | — | +0.04 |
| » 0 = | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| » 10 = | +0.02 | +0.06 | +0.02 | +0.04 | +0.05 | +0.02 | +0.05 | +0.06 |
| » 20 = | 0.00 | +0.04 | 0.00 | -0.01 | +0.04 | -0.01 | +0.03 | +0.02 |
| » 30 = | +0.04 | +0.05 | +0.04 | +0.03 | +0.07 | +0.01 | +0.06 | +0.05 |
| » 40 = | +0.08 | +0.06 | +0.04 | +0.06 | +0.07 | +0.02 | +0.04 | +0.05 |
| » 50 = | +0.06 | +0.03 | +0.04 | +0.11 | +0.01 | +0.11 | +0.02 | +0.26 |
| » 60 = | +0.01 | -0.03 | -0.08 | +0.11 | -0.12 | +0.25 | +0.13 | +0.60 |
| » 65 = | -0.04 | -0.06 | -0.18 | +0.09 | -0.23 | +0.31 | +0.17 | +0.71 |

| | № 163. | № 158. | № 53. | № 55. | № 54. | № 56. |
|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| при -20 = | — | -0.03 | — | — | — | — |
| » 0 = | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| » 10 = | +0.06 | +0.05 | +0.03 | +0.03 | +0.03 | +0.07 |
| » 20 = | +0.02 | +0.05 | +0.06 | 0.00 | 0.00 | +0.04 |
| » 30 = | +0.04 | +0.05 | +0.03 | +0.03 | +0.03 | +0.05 |
| » 40 = | +0.03 | -0.08 | +0.01 | -0.01 | -0.02 | +0.03 |
| » 50 = | +0.17 | -0.24 | -0.05 | -0.08 | 0.00 | — |
| » 60 = | +0.42 | +0.39 | — | — | — | — |
| » 65 = | +0.53 | +0.48 | — | — | — | — |

Всѣ эти поправки отнесены къ нашему нормальному термометру № 9, для котораго приняты во вниманіе поправки, сообщенныя въ Отчетѣ за 1879 г. для температуръ до 30°, а выше—лишь поправки нулевой точки нормальнаго термометра.

Многіе термометры въ теченіе 1884 г. перемѣнили свое назначеніе; отчасти это было сдѣлано по той причинѣ, что въ январѣ были устроены новыя приспособленія для наблюденій надъ температурою почвы, и мы во избѣжаніе пропусковъ продолжали наблюденія на старомъ приспособленіи до тѣхъ поръ, пока новое не было окончательно устроено; отчасти мы старались замѣнить многіе изъ негодныхъ термометровъ, которые обнаруживали слишкомъ большія колебанія нулевыхъ точекъ, лучшими и

притомъ со шкалами достаточной длины; наконецъ изъ прежнихъ термометровъ 8 штукъ были разбиты 20 сентября ученикомъ-наблюдателемъ Ермоловымъ, въ томъ числѣ термометръ лучеиспусканія Казеллы въ Лондонѣ и одинъ минимальный термометръ, которыхъ доселѣ нельзя было замѣнить.

Кромѣ оказавшихся вслѣдствіе этого пропусковъ въ наблюденіяхъ 20 и 21 сентября слѣдуетъ упомянуть еще о неточностяхъ въ абсолютныхъ величинахъ температуры почвы на глубинѣ 10 сантиметровъ съ 17 до 24 августа, появившихся вслѣдствіе поврежденія термометра и постепеннаго перемѣщенія шкалы. Хотя въ первой половинѣ года были въ употребленіи нѣкоторые термометры, которые также вслѣдствіе перемѣщенія шкалы давали невѣрные показанія, однако при обработкѣ эти перемѣщенія были приняты во вниманіе, такъ какъ положеніе шкалы контролировалось произвольно взятой маркою на внѣшней трубкѣ, и каждое измѣненіе отмѣчалось.

Въ теченіе отчетнаго года сломались слѣдующіе термометры:

- термометръ лучеиспусканія Казеллы № 38 20-го сентября;
- Цельсія № 3 на высотѣ 1.5 метра надъ землею—20 сентября—замѣненъ термометромъ раздѣленнымъ на цѣлыя градусы Реомюра съ поправкою нулевой точки $+0.8^{\circ} R$;
- термометръ Фуса № 88 на поверхности земли—20 сентября, замѣненъ термометромъ № 158 Фуса патент. съ поправкою нулевой точки $+0.05$;
- почвенный термометръ на глубинѣ 1 сантиметра—20 сентября, замѣненъ термометромъ № 161 Фуса патент. съ поправкою нулевой точки $+0.14$;
- почвенный термометръ на глубинѣ 2 сант. № 160 Фуса патент. — 20 сентября,— замѣненъ термометромъ № 157 Фуса патент. съ поправкою нулевой точки $+0.05$;
- почвенный термометръ на глубинѣ 10 сант. — 24 августа — замѣненъ термометромъ № 166 Фуса патент. съ поправкою нулевой точки $+0.13$;
- почвенный термометръ на глубинѣ 40 сант. Г. Ф. О. № 325* Фуса патент. — 15 февраля — замѣненъ термометромъ Г. Ф. О. № 52 Гейслера въ Боннѣ съ поправкою нулевой точки -0.90 ;
- послѣдній разбитъ 20 сентября и замѣненъ термометромъ № 163 Фуса патент. съ поправкою нулевой точки -0.11 ;
- почвенный термометръ Г. Ф. О. № 333 Гейслера въ Боннѣ на глубинѣ 79 сант. на старомъ мѣстѣ наблюденій — разбитъ 11 февраля;
- почвенный термометръ Г. Ф. О. № 429 на глубинѣ 84 сант. — разбитъ 20 сентября, замѣненъ термометромъ Г. Ф. О. № 326 Гейслера въ Боннѣ съ поправкою нулевой точки $+0.15$;
- минимальный термометръ Г. Ф. О. № 266 на поверхности земли.

Скорость вѣтра вычислялась изъ числа оборотовъ чашекъ анемографа Гаслера до начала мая по формулѣ 1883 года, съ 3 мая по 27 ав-

густа по формулѣ

$$V = 4.80 + 0.52717n - 0.0003374n^2$$

и съ 28 августа — по формулѣ

$$V = 3.81 + 0.53168n - 0.0008401n^2$$

Эти формулы выведены изъ сравненія съ нашимъ нормальнымъ анемометромъ при скоростяхъ отъ 0 до 72 километровъ въ часъ.

Относительно *постоянныхъ величинъ магнитныхъ инструментовъ* я отмѣчу лишь то, что при сравнительныхъ наблюденіяхъ склоненія въ Павловскѣ магнитный теодолитъ далъ на 1.3 минуты большую величину западнаго склоненія, чѣмъ соответственные инструменты Павловской Обсерваторіи. Наблюденія производились мною въ свободной будѣ у пруда. Изъ опредѣленія азимута мира (на фундаментѣ жилого дома) помощью *a Utsae min.* 7 августа получилось $A = 109^\circ 30' 10''$.

Принимая въ расчетъ эту величину азимута я получилъ слѣдующія величины склоненія; въ послѣднихъ столбцахъ даны снятыя съ магнитографа ординаты и выведенныя изъ моихъ наблюденій нормальныя положенія.

| Число мѣсяца. | Время. | Склоненіе. | Ордината магнитографа. | Нормальное положеніе. |
|---------------|---|------------|------------------------|-----------------------|
| 6 августа | 4 ^ч 39 ^м — 4 ^ч 48 ^м | 0°39.30 | 33.20 миллм. | 0°7'.43 |
| 6 » | 4 59 — 5 12 | 39.22 | 32.88 » | 7.44 |
| 6 » | 6 40 — 6 53 | 39.15 | 33.10 » | 7.37 |
| 7 » | 1 19 — 1 29 | 42.85 | 37.58 » | 6.77 |
| 7 » | — | 44.15 | ? » | — |
| 13 » | 3 36 — 3 45 | 43.08 | 37.25 » | 7.32 |
| 13 » | 3 54 — 4 3 | 40.82 | 34.90 » | 7.32 |
| 20 » | 5 10 — 5 17 | 37.17 | 31.10 » | 7.31 |
| 20 » | 5 24 — 5 31 | 36.70 | 30.65 » | 7.32 |
| — | | | | |
| Среднее | | | | 0°7'.33 |

Кромѣ производившихся мною въ Тифлисѣ экстраординарныхъ измѣреній, г. Асафрей выполнялъ ежемѣсячно по 4 абсолютныхъ измѣренія: склоненія — помощью теодолита Репсольда, горизонтальнаго напряженія — помощью магнитометра, наклоненія при помощи всѣхъ 4 стрѣлокъ Доверова наклонатора, взятыхъ попарно, причемъ для стрѣлокъ принимались въ расчетъ слѣдующія поправки:

| | |
|-------------|-------------|
| Для стрѣлки | I = +0'.5 |
| » | II = 0.0 |
| » | III = - 0.1 |
| » | IV = - 0.4 |

Наблюденія надъ отклоненіями на магнитометрѣ производились при абсолютныхъ разстояніяхъ:

$$\begin{aligned} E_1 &= 289.87 \text{ мм.} \\ E_2 &= 379.81 \text{ " } \\ E_3 &= 499.79 \text{ " } \end{aligned}$$

Вновь произведенныя для провѣрки измѣренія кольца дали:

$$\begin{aligned} \text{Внѣшній поперечникъ} &\dots\dots = 49.400 \text{ мм.} \\ \text{Внутренній " } &\dots\dots = 25.016 \text{ " } \\ \text{Вѣсъ, какъ и раньше} &\dots\dots = 75.673 \text{ мм.гр.} \end{aligned}$$

Отсюда получается моментъ инерціи кольца:

$$R_0 = 29003193$$

Моментъ инерціи качающагося магнита изъ 6 независимыхъ опредѣленій г. Асафрея

$$N_0 = 2566117$$

Температурный коэффициентъ получился вполне согласно съ прежними опредѣленіями:

$$\mu = 0.000349$$

такъ что для 1884 года была принята величина

$$\mu = 0.000346$$

Изъ трехъ рядовъ опредѣленій была выведена средняя величина индукціоннаго коэффициента

$$V = 0.000718$$

Въ вычисленіе вошли слѣдующія величины коэффициентовъ отклоненій соответственныя тремъ разстояніямъ:

$$\begin{aligned} K_1 &= 1.01084 \\ K_2 &= 1.00620 \\ K_3 &= 1.00354 \end{aligned}$$

онѣ отличаются только въ послѣднемъ десятичномъ знакѣ отъ величинъ выведенныхъ мною въ моей работѣ «объ опредѣленіи горизонтальнаго напряженія». Разница произошла отъ того что вычисленіе было выполнено г. Асафреемъ нѣсколько иначе, чѣмъ мною, и не имѣетъ практическаго значенія.

Съ начала этого года для отсчетовъ по магнитометру стали употребляться лучшаго качества зрительная труба Штейнгеля въ Мюнхенѣ. Такъ какъ склоненіе сдѣлалось болѣе восточнымъ, то 27 февраля труба была перемѣщена на фундаментъ; при этомъ немного измѣнилось и разстояніе шкалы отъ зеркала. Приведенная величина новаго разстоянія зеркала отъ шкалы составляетъ:

$$\begin{aligned} &3465.8 \text{ миллиметровъ} \\ &\text{или } 2757.64 \text{ нормальныхъ дѣленій шкалы,} \end{aligned}$$

гдѣ нормальному дѣленію шкалы соотвѣтствуетъ въ абсолютной мѣрѣ величина 1.2568 миллим. На основаніи сравненія шкалы съ нормальнымъ метромъ, произведеннаго черезъ каждыя 10 дѣленій г. Асафреемъ, къ отсчетамъ по неравномѣрной шкалѣ для приведенія ихъ къ равномѣрной нормальной шкалѣ слѣдуетъ придавать слѣдующія поправки.

| | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 0° | 0.00 | 0.07 | 0.21 | 0.38 | 0.52 | 0.66 | 0.79 | 0.88 | 0.95 | 1.05 |
| 100 | 0.95 | 1.04 | 0.94 | 0.88 | 0.59 | 0.46 | 0.43 | 0.44 | 0.44 | 0.37 |
| 200 | 0.38 | 0.44 | 0.44 | 0.50 | 0.58 | 0.59 | 0.55 | 0.49 | 0.39 | 0.31 |
| 300 | 0.13 | 0.23 | 0.23 | 0.20 | 0.29 | 0.32 | 0.30 | 0.27 | 0.29 | 0.34 |
| 400 | 0.33 | 0.33 | 0.42 | 0.23 | 0.16 | 0.08 | 0.02 | -0.01 | 0.01 | 0.07 |
| 500 | 0.16 | 0.18 | 0.23 | 0.24 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.15 | 0.03 | -0.25 |
| 600 | -0.30 | -0.38 | -0.29 | -0.37 | -0.33 | -0.32 | -0.14 | -0.01 | 0.14 | 0.28 |
| 700 | 0.42 | 0.55 | | | | | | | | |

Поправки промежуточныхъ дѣленій найдены посредствомъ интерполированія и для удобства сопоставлены въ видѣ таблицы. Въ виду того что эти сравненія потребовали большой затраты времени и что неточности шкалы при употребленіи этой таблицы сводятся къ немногимъ сотымъ долямъ дѣленія шкалы, мы думаемъ, что наша шкала несмотря на свои недостатки можетъ и впредь употребляться. При наблюденіяхъ отклоненій при наибольшемъ разстояніи зеркалъ и шкалы г. Асафрей провѣрилъ еще нѣкоторыя отдѣльныя дѣленія шкалы, съ которыми приходилось имѣть дѣло, и подтвердилъ такимъ образомъ достаточную точность полученныхъ посредствомъ интерполированія данныхъ выше приведенной таблицы.

Постоянныя величины варіаціонныхъ инструментовъ оставались прежнія.

Наблюденія на станціяхъ.

При обработкѣ наблюденій, произведенныхъ въ 1884 г. въ *Ставрополь*, *Пятигорскъ*, *Владикавказъ*, *Баку* и *Елисаветполь*, къ показаніямъ инструментовъ придавались тѣ же поправки, какъ въ прошломъ году; для термометровъ станціи въ Владикавказѣ приняты въ расчетъ выполненныя наблюдателемъ повѣрки нулевыхъ точекъ.

Въ *Баку* находился присланный нами дождемѣръ № 37, котораго приемная площадь повѣренная нами составляла 373 кв. сантиметра; 6 июня 1883 года верхнюю часть дождемѣра сняли и стали употреблять для собиранія дождя лишь нижнюю часть, которой приемная площадь, какъ сообщилъ наблюдатель, составляетъ 1 рус. кв. футъ; однако измѣренія осадковъ производились по прежнему помощью измѣрительнаго стакана подобраннаго къ первой приемной площади. Въ виду этого мы умножили на 0.514 данныя сообщенныя наблюдателемъ въ 1884 году до 2 ноября, когда верхняя часть была вновь поставлена на мѣсто.

Сочи. Въ началѣ отчетнаго года г. Гарбе перевелъ метеорологическую станцію изъ дома Мамонтова въ свой домъ, расположенный въ разстояніи 16 метровъ отъ берега моря. Такъ какъ при переноскѣ барометра въ пустоту попалъ воздухъ, то трубка была вновь наполнена, и ртуть прокипачена; тѣмъ не менѣе можно сомнѣваться въ дѣйствительности прежней поправки —0.1 мм. для возобновленныхъ съ 1 февраля наблюденій по барометру. Къ отсчетамъ по психрометру придавались до 7 час. утра 16 мая слѣдующія поправки: къ сухому термометру —0.4 и къ смоченному —0.1; 16 мая въ сухомъ термометрѣ № 42 отломился кусокъ шкалы надъ 17°; вновь укрѣпивши его г. Гарбе принялъ съ 16 мая для обоихъ термометровъ поправку —0.1. Относительно произведенной имъ при этомъ повѣрки мы не получили отъ него свѣдѣній и приняли при вычисленіяхъ данныя имъ поправки. По сообщенію г. Гарбе инструменты расположены на слѣдующихъ высотахъ:

| | | |
|---|-----|-------|
| Высота барометра надъ уровнемъ моря | 5.2 | метра |
| » термометровъ надъ уровнемъ моря | 5.8 | » |
| » » » поверхностью земли | 2.3 | » |
| » дождемѣра » » » | 1.9 | » |
| » флюгера » » » | 7.2 | » |

Темуръ-Ханъ-Шура. Г. Киферъ сообщилъ намъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ термометровъ, найденныя 20 января 1884 года:

| | | |
|---|---|------|
| Сухой термометръ Г. Ф. О. № 405 | = | —0.4 |
| Смоченный » » № 405* | = | —0.4 |
| Минимальный термометръ Г. Ф. О. № 280 | = | 0.0 |

Атмосферное давленіе вычислялось изъ показаній анероида помощію слѣдующей формулы:

$$A + C - 0.118 t$$

гдѣ *A* есть отсчетъ по анероиду, а *C* получаетъ послѣдовательно слѣдующія значенія въ

| | |
|--------------------|------|
| январь | —3.1 |
| февраль | —3.2 |
| мартъ | —3.3 |
| апрѣль | —3.3 |
| май | —3.4 |
| іюнь | —3.5 |
| іюль | —3.6 |
| августъ | —3.7 |
| сентябрь | —3.8 |
| октябрь | —3.9 |
| ноябрь | —3.9 |
| декабрь | —4.0 |

Изъ отчета Кифера приведемъ нѣкоторыя замѣчанія:

10 мая онъ возилъ свой aneroidъ для повѣрки въ Петровскъ. При средней высотѣ барометра 760.9 онъ нашелъ поправку aneroidа равною -5.7 мм. Судя по этому сообщенныя въ его таблицахъ величины пужно было увеличить на 9 мм., но мы рѣшились пока не принимать во вниманіе этой поправки, имѣя въ виду сдѣлать эту повѣрку сами. Кромѣ того слѣдуетъ упомянуть, что aneroidъ былъ перенесенъ утромъ 25 іюля изъ училища въ квартиру г. Кифера, а въ 9 часовъ вечера 7 октября былъ возвращенъ на прежнее мѣсто. На это время г. Киферомъ была принята въ расчетъ особая поправка -0.8 мм., зависящая отъ разности высотъ двухъ мѣстъ.

Цинковая кѣтка для наблюденій надъ температурою и влажностью оставалась на прежнемъ мѣстѣ, на которомъ она была установлена въ 1881 году, именно на открытомъ балконѣ съ сѣверной стороны зданія училища; съ 25 іюля до 7 октября она находилась при квартирѣ Кифера также на открытомъ балконѣ съ сѣверной стороны дома на высотѣ 1.4 метра надъ поверхностью земли. Наконецъ 8 октября она была помѣщена на особой площадкѣ съ южной стороны зданія училища въ построенной для этого будкѣ изъ жалузи, обращенной своей открытой стороною къ дому, именно къ открытой галереѣ втораго этажа, въ разстояніи $2\frac{1}{2}$ метровъ отъ послѣдней и на высотѣ 5—6 метровъ надъ поверхностью земли; такого рода установка, какъ намъ кажется, хуже прежней, и должна давать слишкомъ высокія температуры.

Дождемѣръ оставался до 4 марта на прежнемъ мѣстѣ; съ 4 марта до 20 мая — на крышѣ одного дома по близости Реального училища, на высотѣ 4 метровъ надъ землею, съ 20 мая до 7 октября — на высотѣ 5.3 метра на крышѣ другаго дома въ нѣсколько большемъ разстояніи отъ училища; и наконецъ съ 8 октября — на крышѣ психрометрической будки, на высотѣ 6.9 метра.

Маннискъ. Въ таблицахъ наблюденій за 1882 и 1883 гг. въ Маннискѣ нами выставлена по ошибкѣ высота станціи равною 915 метрамъ вмѣсто 1203.6 метровъ. Наблюденія производились въ началѣ года помощью тѣхъ же инструментовъ и съ тѣми же поправками, какъ въ концѣ 1883 г. 14 августа не вполне удовлетворительные термометры психрометра были замѣнены двумя лучшими термометрами изъ Тифлисской обсерваторіи: Г. Ф. О. № 321* (Гейслера въ Боннѣ) съ поправкою нулевой точки -0.27 въ качествѣ сухаго термометра и Г. Ф. О. № 317 (Гейслера въ Боннѣ) съ поправкою нулевой точки -0.78 въ качествѣ смоченнаго. Наблюденія надъ влажностью за августъ и сентябрь оказались неудовлетворительными и потому исключены изъ печати.

Хуторокъ. Объ этой станціи мы получили слѣдующія свѣдѣнія отъ г. Щукина. При тригонометрической съемкѣ были опредѣлены географическія координаты станціи:

Долгота $41^{\circ} 1' = 2^{\text{h}} 44^{\text{m}} 4^{\text{s}}$ отъ Гринвича
 Широта $45^{\circ} 7'$

Инструменты установлены согласно инструкции Главной Физической Обсерватории, которою даны и поправки инструментовъ; приводимъ ихъ въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ употреблялись при вычисленияхъ, т. е. ограничиваясь десятими долями градуса и миллиметра.

| | | | |
|---|-----------|-----------|----------------|
| Барометръ Фуса № 110..... | = | -0.01 мм. | Дек. 1881 |
| Сухой термометръ № 391 (Фуса патент).... | = | +0.05° | } Мартъ 1882 |
| Смоченный » № 391* » | = | +0.04 » | |
| Минимал. » № 386 » | = | -0.48 » | } Дек. 1881 |
| Термометръ на поверхности земли Фуса № 415* = | +0.20 » | | |
| Тоже минимальный..... | » № 841 = | -0.20 » | } Декабрь 1883 |
| Почвенный термометръ на глубинѣ 0.4 метра = | +0.19 » | | |
| » » » 0.8 » = | +0.20 » | | |
| » » » 1.6 » = | +0.20 » | | |

Термометры для наблюдёнія температуры и влажности воздуха установлены по правиламъ Главной Физической Обсерватории въ цыпковой вѣтвѣ внутри будки изъ жалузи на высотѣ 2.7 метра надъ поверхностью земли. Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра находится на высотѣ 7 метровъ надъ землею. Съ 8 января до 12 юля 1883 года сила вѣтра опредѣлялась при помощи анеометра Робинсона, изъ показаній котораго выводилась скорость вѣтра, выраженная въ метрахъ въ секунду по формулѣ:

$$v = \frac{n}{10}$$

гдѣ n обозначаетъ число оборотовъ въ минуту креста съ чашеями. До и послѣ означеннаго періода времени данныя относительно вѣтра получались помощью флюгера и указателя силы вѣтра. 13 юля 1883 года барометръ былъ перенесенъ въ другое мѣсто, гдѣ абсолютная высота инструмента оказалась меньше прежней, судя по двумъ наблюдёніямъ, произведеннымъ непосредственно одно за другимъ. Именно были получены г. Щукинѣмъ слѣдующія высоты барометра:

| | |
|--|-----------|
| на 1 мѣстѣ въ 6 час. 55 мин. утра..... | 746.9 мм. |
| » 2 » 7 » 5 » » | 747.7 » |

откуда получается разность абсолютныхъ высотъ = 9.4 метра.

Приемная площадь дождевѣра находилась на высотѣ 1 метра надъ землею до 31 марта, а съ 1 апрѣля на высотѣ 2 метровъ.

Бромъ ртутнаго барометра для контроля наблюдался также анеометръ Ноде № 159.

Наблюдёнія надъ температурою на поверхности земли и на глубинѣ начаты 1 юня 1884 года.

Абасъ-Туманъ.

Долгота = $42^{\circ} 50' = 2^{\text{h}} 51^{\text{m}} 20^{\text{s}}$ отъ Гринвича
 Широта = $41^{\circ} 45'$.

Наблюдения въ Абасъ-Туманъ ведутся съ начала ноября. Психрометрическая будка поставлена на конусообразномъ холмѣ, выше всѣхъ окружающихъ зданій; на 100 футовъ ниже у подножія холма находится горячій ключъ. Абасъ-Туманъ расположенъ въ ущельи, тянущемся отъ сѣвера къ югу, такъ что вѣтры могутъ дуть собственно только въ этомъ направленіи и такъ какъ съ сѣверной стороны мѣстность защищена въ отдаленіи высокою дѣбною горъ, то можно ожидать здѣсь преобладанія именно южныхъ вѣтровъ. Психрометрической будкѣ изъ особыхъ архитектурныхъ соображеній придана форма уклоняющаяся отъ образца Главной Физической Обсерваторіи, именно 8-ми угольная. Верхняя часть южной стѣнки сдѣлана двойною, восточная и западная состоятъ изъ жалузи, сѣверная сторона открыта. Крыша сдѣлана двойною и увѣнчана наверху 8-ми угольнымъ фонаремъ со стѣнками изъ жалузи, который долженъ служить въ качествѣ аспиратора. На немъ утверждёнъ флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра. Внутри будки помѣщена психрометрическая кѣтка съ термометрами Г. Ф. О. № 481 и 481* (Фуса патент.), волоснымъ гигрометромъ, минимальнымъ термометромъ № 847; рядомъ съ цинковою кѣткою съ восточной стороны поставленъ вѣсовая эвалораметръ. Къ сѣверу отъ психрометрической кѣтки на высшей точкѣ холма, круто спускающагося въ этомъ мѣстѣ установленъ дождемѣръ, котораго приѣмная площадь возвышается на 1 метръ надъ поверхностью земли.

Барометръ Фуса № 164 я укрѣпилъ въ передней при квартирѣ предназначенной для старшаго врача госпиталя; для предохраненія его отъ непрошенныхъ рукъ понадобилось приладить замыкающійся футляръ. Наблюдения велись съ начала военнымъ врачомъ г. Каткинымъ, а потомъ имъ вмѣстѣ съ фельдшеромъ Нелена, который основательно ознакомился съ обязанностями наблюдателя въ Тифлисской Обсерваторіи. Кромѣ наблюдений надъ обыкновенными метеорологическими элементами производятся наблюдёнія надъ температурою поверхности земли.

Д-ромъ Ремертомъ прозектированы также наблюдёнія надъ температурою почвы, и потребныя для этого инструменты уже приобретены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Въ слѣдствіе трудностей, которыя представились при погруженіи термометровъ въ каменистый грунтъ, эти инструменты еще не установлены. Поправки инструментовъ были слѣдующія:

| | | |
|---|---|---------------------|
| Барометръ Фуса № 164..... | = | +0.09 мм. |
| Термометръ № 481 при 0° | = | +0.11 $^{\circ}$ |
| » № 481*..... | = | +0.10 |
| Минимальный термометръ № 847..... | = | -0.20 $^{\circ}$ Ц. |
| Термометръ на поверхности земли № 422*..... | = | +0.20 » |

| | | |
|---|---|------------|
| Высота барометра надъ уровнемъ моря | = | 1301 метр. |
| » термометровъ » » | = | 1316 » |
| » » » поверхностью земли | = | 3.2 » |
| » флюгера » » » | = | 6.1 » |

Барометръ былъ наполненъ и повѣренъ въ Тифлисской Обсерваторіи, поправки термометровъ получены изъ Главной Физической Обсерваторіи. Данныя относительно высотъ инструментовъ сообщены намъ г. Каткинымъ.

Наблюденія станцій въ Екатеринодарѣ и Кутаисѣ не были вычислены нами по причинамъ изложеннымъ въ моихъ прежнихъ отчетахъ. Однако съ 1885 года изъ Кутаиса можно ожидать удовлетворительныхъ наблюденій. По соглашенію въ началѣ этого года здѣсь въ Тифлисѣ съ директоромъ Кутаисской гимназіи я поручилъ моему помощнику съѣздить въ Кутаисъ, осмотрѣть инструменты и установку ихъ и организовать правильныя наблюденія. При этомъ г. Асафрей долженъ былъ осмотрѣть станцію въ Пони, а также вновь учреждаемая станція при учительскихъ семинаріяхъ въ Хони и Гори и открытыя на послѣднихъ наблюденія. Г. Асафрей представилъ мнѣ ниже приведенный отчетъ о своемъ путешествіи.

Тифлисъ $\frac{5}{17}$ мая 1885 г.

IV.

Отчетъ Е. Р. Асафрея объ осмотрѣнныхъ имъ въ апрѣлѣ 1885 года станціяхъ въ Кутаисѣ и Пони.

Состоящая при Кутаисской гимназіи метеорологическая станція, какъ было упомянуто въ годовыхъ отчетахъ Тифлисской Обсерваторіи, присылала намъ весьма неудовлетворительныя наблюденія, несмотря на многократныя письменныя и словесныя замѣчанія съ нашей стороны; какъ оказалось, это происходило главнымъ образомъ отъ недостатка пристома за производствомъ наблюденій, вполнѣ предоставленныхъ ученикамъ.

Въ началѣ этого года директоръ гимназіи г. Стояновъ, прибывши въ Тифлисъ по дѣламъ службы, посѣтилъ Обсерваторію и при этомъ заявилъ, что, будучи крайне заинтересованъ въ производствѣ хорошихъ наблюденій при состоящемъ въ его завѣдываніи учрежденіи, онъ уже нашелъ вполнѣ надежнаго человѣка для надзора за производствомъ на-

блюденій, но просилъ Обсерваторію съ своей стороны снабдить гимназію новыми инструкціями въ замѣнъ утраченныхъ старыхъ и прислать въ Кутаисъ компетентное лицо для повѣрки инструментовъ и испытанія наблюдателей.

Согласно этому, какъ только было получено извѣстіе о томъ что наблюдатели ознакомились съ инструкціями относительно производства наблюдений и изготовленія метеорологическихъ телеграммъ, г. директоръ Мильбергъ поручилъ мнѣ осмотрѣть Кутаисскую станцію. При этомъ я долженъ былъ также осмотрѣть лежащую на пути станцію въ Пони и посѣтить учительскія семинаріи въ Хони и Гори (получившія метеорологическіе инструменты изъ Главной Физической Обсерваторіи, но доселѣ не приславшія своихъ наблюдений), чтобы въ случаѣ надобности помочь установить инструменты и вообще положить начало правильнымъ наблюдениямъ.

Для исполненія этихъ порученій я сдѣлалъ поѣздку отъ $6/18$ до $10/22$ апрѣля, взявши съ собою слѣдующіе инструменты:

- 1) Контрольный барометръ 1 разряда Фуса № 185.
- 2) Станціонный термометръ Г. Ф. О. № 277 Гейслера въ Боннѣ.
- 3) Анероидъ № 20 Гольдшмидта въ Цюрихѣ.
- 4) Бомпасъ.
- 5) Луну, напѣрительную ленту и нѣкоторые слесарные инструменты, какъ то отвертку, щипцы и пр.

Два первыхъ инструмента были взяты для повѣрки станціонныхъ инструментовъ.

Изъ сравненія барометра Фуса № 185 съ нашимъ контрольнымъ барометромъ Туреттини 1-го разряда, въ показаніямъ котораго я придавалъ поправку -0.62 мм., определенную въ 1884 году, я нашелъ для него въ январѣ 1885 г. и по возвращеніи изъ командировки отъ 25 до 27 апрѣля одлу и ту же поправку

$$+0.03 \text{ мм.}$$

Для термометра *attaché* я принялъ найденную 3 января поправку нулевой точки

$$-0.01^{\circ} \text{ Ц.},$$

и вычисленныя при помощи ея поправки для другихъ температуръ принималъ въ соображеніе, какъ при повѣркѣ барометра № 185, такъ и при сравненіяхъ произведенныхъ на станціяхъ.

Для станціоннаго термометра Г. Ф. О. № 277 я нашелъ слѣдующія поправки нулевой точки:

| | | | |
|------------|------------------|-------|--------------------|
| въ Тифлисѣ | 2 января 1885 г. | ..... | -0.04° Ц. |
| » Кутаисѣ | 19 апрѣля | » | -0.03 » |
| » Тифлисѣ | 27 | » | -0.04 » |

При ниже приведенных сравнениях была принята во внимание поправка нулевой точки $-0^{\circ}04$ или, строго говоря, вытекающая из нее поправка для 20° Ц. $= -0^{\circ}08$ (поправка шкалы при 20° Ц., по исключении поправки нулевой точки, $= -0^{\circ}04$, см. отчет Тифлисской Обсерватории за 1879 г.).

Анероидъ № 20 былъ взятъ съ тою цѣлю, чтобы сравнить его на различныхъ высотахъ съ ртутнымъ барометромъ и такимъ образомъ опредѣлить, насколько дѣйствительны въ настоящее время таблицы перевода, которыми онъ былъ снабженъ первоначально; въ случаѣ же невѣрности послѣднихъ, собрать данныя для новаго вычисленія ихъ. Пользуясь означенными таблицами, я вычислилъ слѣдующія величины постоянного члена формулы перевода (располагаю ихъ въ порядкѣ уменьшенія давленія воздуха):

| | при давленіи воздуха. | п о п р а в к а | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | | для мѣста наблюдения. | приведенная къ широтѣ Парижа. |
| 20 апрѣля въ Хони | 746.6 | +24.2 мм. | +23.7 мм. |
| 19 » » Кутаисѣ | 745.0 | +24.2 » | +23.7 » |
| 17 и 18 » » Тифлисѣ | 730.4 | +22.4 » | +21.9 » |
| отъ 23 до 27 » » Тифлисѣ | 728.8 | +22.4 » | +21.9 » |
| 21 » » Пони | 679.4 | +19.1 » | +18.5 » |

Легко видѣть, что инструментъ не обладаетъ въ настоящее время тою чувствительностью, которая приписывалась ему при выводѣ переводной таблицы, и потому желательно вычисленіе новой формулы.

Объ осмотровыхъ мною станціяхъ слѣдуетъ сообщить слѣдующее:

Кутаисѣ.

Наблюденія производятся подъ руководствомъ воспитателя г. Лабенскаго двумя учениками, согласно инструкціи высланной въ началѣ года Тифлисскою Обсерваторіею. Дежурный наблюдатель при произведенномъ мною испытаніи, обнаружилъ полное знакомство съ производствомъ и вычисленіемъ наблюденій по имѣющимся инструментамъ и съ составленіемъ метеорологическихъ телеграммъ.

Въ пустотѣ *барометра* Г. Ф. О. № 21 съ чашечкою оказалось присутствіе воздуха; стальное острѣе при шкалѣ было погружено въ ртуть, поверхность которой была покрыта слоемъ пыли. Я удовольствовался тѣмъ, что опредѣлилъ поправку барометра черезъ сравненіе его съ барометромъ № 185; 19 Апрѣля при среднемъ стояніи барометра 745.0 мм. она оказалась равною -0.19 мм. Такимъ образомъ, послѣ осмотра станціи г. Петерсеномъ въ 1881 г. поправка существенно не измѣнилась. Судя по упомянутымъ выше послѣднимъ сравненіямъ барометра Тифлисской Обсерваторіи съ нормальнымъ барометромъ Главной Физической Обсерваторіи, всѣ поправки барометровъ полученныя съ 1879 г. до начала 1884 по сравненію съ нашимъ барометромъ слѣдуетъ увеличить

на 0.17 мм. Измѣнивши согласно этому найденную г. Петерсеномъ поправку —0.13 мм. мы получимъ поправку —0.13 мм. Разница въ 0.06 мм. сравнительно съ моимъ опредѣленіемъ лежитъ несомнѣнно въ предѣлахъ погрѣшности наблюденія.

Я удостовѣрился изъ многихъ наблюденій, что какъ наблюдатель, такъ и г. Лабенскій дѣлають установку нониуса на край ртути лишь на ± 0.1 мм. отличающуюся отъ моей.

Я не рѣшился приступить какъ предполагалъ къ очисткѣ барометра, такъ какъ не имѣлъ на случай возможнаго поврежденія барометра ни запасной барометрической трубки, ни запаснаго инструмента.

Принадлежащій физическому кабинету гимназій барометръ системы Парота, уже бывшій въ Тифлиской Обсерваторіи въ 1882 г. для наполненія и провѣрки, содержалъ въ себѣ лишь часть ртути, и та была грязная. Я взялъ его съ собою въ Тифлисъ для наполненія и новой провѣрки, чтобы имъ можно было впоследствии пользоваться какъ запаснымъ и контрольнымъ инструментомъ.

Психрометрическая клетка, сдѣланная изъ цинковыхъ жалузи, не имѣла стѣнки на сторонѣ обращенной къ дому. Поэтому будетъ сдѣлана двѣрца такой же формы какъ три другія стѣнки.

Довольно большой стаканъ съ водою для смоченнаго термометра стоялъ слишкомъ близко къ шару термометра и къ тому же не былъ покрытъ. Мы поставили его ниже и временно покрыли крышкой изъ палки. Г. Лабенскій обѣщалъ приобрести цинковую крышку.

Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ были мною опредѣлены въ скобленномъ льду 19 апрѣля: я получилъ для сухого термометра № 29 —0.54° Ц., а для смоченнаго № 29' —0.39° Ц.

Для контролированія наблюденій надъ влажностью г. директоръ Стояновъ имѣетъ въ виду выписать черезъ Главную Физическую Обсерваторію волосный гигрометръ.

Металлическій термометръ для наибольшей и наименьшей температуръ былъ мною вынутъ изъ психрометрической клетки, такъ какъ онъ былъ поврежденъ и сдѣлался негоднымъ къ употребленію.

Флюгеръ пришлось перемѣстить, потому что шесть на которомъ онъ былъ навѣнченъ былъ гнилъ. Кромѣ того положеніе его было очень неудобно, такъ какъ наблюдать его можно было только съ большого расстоянія, и то лишь съ юга; поэтому при многихъ положеніяхъ флюгера ни направленіе, ни сила вѣтра не могли быть точно опредѣлены; вечеромъ же вовсе нельзя было наблюдать. Было рѣшено укрѣпить его надъ флигелемъ, на шесть возвышающемся надъ крышею не менѣе 3 метровъ; такимъ образомъ будетъ возможно наблюдать его со всѣхъ сторонъ и съ меньшаго расстоянія. Г. Лабенскій взялъ на себя установить флюгеръ, какъ только будутъ готовы нужныя приспособленія.

Пластинка при указателѣ силы вѣтра была согнута, а придѣланная по срединѣ ея полоска жести въ нѣсколькихъ мѣстахъ сломана. Пластинку мы выправили помощью молотка, и при вертикальномъ положеніи стержня она приняла отвѣсное положеніе при первомъ штифтѣ. Она можетъ еще пока служить, но слѣдовало бы замѣнить ее новою.

Сила вѣтра опредѣлялась доселѣ и будетъ опредѣляться до установки флюгера на глазъ въ единицахъ Бофоровой шкалы.

Направленіе вѣтра опредѣлялось также на глазъ, какъ вечеромъ, такъ и днемъ, послѣ того какъ въ мартѣ сильный вѣтеръ накренилъ ось флюгера.

Находящійся въ употребленіи *дождеметръ* имѣлъ приемное отверстіе слегка овальной формы, причемъ поперечникъ отверстія въ одномъ направленіи больше на 4 мм., чѣмъ въ другомъ.

Наблюденія производятъ пасіонеры гимназій; г. Лабинскій живеть не въ гимназій, и потому ему трудно контролировать утреннія наблюденія. Но какъ только вышеупомянутый барометръ будетъ наполненъ, онъ будетъ каждое утро отсчитывать его показанія у себя на квартирѣ, для провѣрки одѣланныхъ учениками наблюденій. Въ полуденныхъ и вечернихъ наблюденіяхъ онъ будетъ самъ принимать участіе.

Въ виду тѣхъ заботъ, которыя прилагаютъ г. директоръ Стояновъ и г. Лабенскій къ улучшенію наблюденій, можно надѣяться, что изъ Кутаискон станціи, уже такъ долго существующей будутъ получаться вновь хорошія наблюденія, такъ какъ ощущавшіеся недостатки инструментовъ отчасти устранены, отчасти не представляютъ важнаго значенія.

Пони.

Наблюденія въ Пони производились до середины марта 1884 г. Каминскимъ, потомъ г. Сяпцинымъ, и наконецъ съ апрѣля новымъ начальникомъ станціи г. Жидковымъ.

На *барометръ* Фуса № 8 при моемъ прибытіи 21 апрѣля нижній визиръ былъ установленъ слишкомъ на 1 мм. ниже, чѣмъ слѣдовало.

По сравненію съ барометромъ № 185 я нашелъ слѣдующія поправки:

| | |
|----------------------------------|-----------|
| при прежней установкѣ визира.... | +1.35 мм. |
| по установленіи визира на 0..... | +0.24 » |

Разность..... +1.11 мм.

Для принадлежащаго станціи анероида Ноде № 92 я нашелъ постоянную поправку —1.2 мм.; та же поправка получается изъ наблюденій сдѣланныхъ наблюдателемъ въ теченіе апрѣля, если при этомъ воспользоваться новою поправкою барометра.

При провѣркѣ барометра Фуса № 8, произведенной въ Тифлисѣ въ апрѣлѣ и маѣ 1882 г., была найдена поправка +0.31 (эта величина здѣсь исправлена точною поправкою служившаго для повѣрки барометра, найденнаго по сравненію съ нормальнымъ барометромъ Главной Физической Обсерваторіи; см. Отчеты Тифлисской Обсерваторіи за 1882 и 1884 г.)

При осмотрѣ станціи, произведенномъ 30 августа 1882 г., была найдена та же поправка, и тогда постоянная поправка анероида № 92

была найдена равною —1.2 мм. Въ августѣ наблюденій по анерониду не производилось, съ 30-го же Августа по нему стали дѣлать правильные отсчеты одновременно съ барометромъ.

Если придать къ отсчетамъ по анерониду приведеннымъ къ 0° означенную поправку —1.2 мм., то останутся еще слѣдующія разности между показаніями барометра и анероида, которыя доселѣ приписывались измѣнчивости анероида:

Нода № 92 — Фуса № 8.

| | |
|---------------------------------|----------|
| 1882 г. сентябрь..... | +0.2 мм. |
| » октябрь..... | +0.4 » |
| » ноябрь..... | +0.4 » |
| » декабрь..... | +0.9 » |
| 1883 г. Среднее за годъ..... | +1.0 » |
| 1884 г. » » »..... | +1.0 » |
| 1885 г. съ января по мартъ..... | +1.1 » |

Разности лѣтомъ меньше чѣмъ зимою, и потому годовыя среднія за 1883 и 1884 на 0.1 мм. меньше чѣмъ средній выводъ для первыхъ мѣсяцевъ 1885. Отсюда видно, что перемѣненіе визира произошло въ 1882 году и повидимому главнымъ образомъ въ сентябрѣ и декабрѣ. Скачка въ рядѣ отдѣльныхъ наблюденій нельзя было замѣтить. Въ виду сказаннаго, всѣ наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ въ 1884 были исправлены на 1.1 мм.; а напечатанныя наблюденія за послѣдніе года слѣдуетъ снабдить поправками:

| | |
|------------------------|------------------------|
| 1882 г. августъ..... | +0.1 мм. ¹⁾ |
| » сентябрь..... | +0.2 » |
| » октябрь..... | +0.4 » |
| » ноябрь..... | +0.4 » |
| » декабрь..... | +0.9 » |
| 1883 г. весь годъ..... | +1.1 » |

Дѣленія барометра простираются лишь до 670 и потому ниже 678 уже нельзя отсчитывать десятиа при помощи нониуса. Я показавъ г. Жидкову, какъ можно дѣлать точные отсчеты при всякой высотѣ барометра, при помощи лишь передвижнаго визирнаго кольца.

Прочіе инструменты были въ порядкѣ.

По сравненію съ термометромъ № 277 я нашелъ слѣдующія поправки станціонныхъ термометровъ:

¹⁾ Потому что была употреблена поправка +0.2 мм. вмѣсто болѣе вѣрной поправки +0.3 мм.

| | Поправка при 20° Ц. | Отсюда полу- чается поправка при 0° Ц. |
|--|------------------------|--|
| Термометръ attaché при № 8 | —0.21° Ц. | —0.20° Ц. |
| » Г. Ф. О. № 403 Фуса патент. | —0.19 » | —0.20 » |
| » » № 403* » » | —0.17 » | —0.17 » |
| Спиртовый минимальный термометръ Г. Ф. О. № 378 | —0.31 » | —0.58 » |

Я объяснилъ наблюдателю, какъ должно обращаться съ минимальнымъ термометромъ, который онъ наблюдалъ въ 1884 не согласно съ требованіями инструкціи, чрезъ что появился пробѣлъ въ наблюденіяхъ.

Наконецъ я указалъ новыя мѣста для психрометрической будки, дождевѣра и флюгера, перемѣщеніе которыхъ желательно въ виду того, что въ дождливую погоду и зимою во время метелей такъ трудно бываетъ достигать мѣста наблюденій, что могутъ появиться случаи запаздыванія и даже пропуски.

Наблюденія, произведенныя г. Каменскимъ въ послѣдніе мѣсяцы передъ его отъѣздомъ, вообще не отличаются тщательностью, а наблюденія надъ влажностью вполнѣ неудовлетворительны. Напротивъ, что касается наблюденій г. Жидкова, то считаю своимъ долгомъ отиѣтить, что они произведены тщательно и съ умѣниемъ, кромѣ лишь наблюденій по минимальному термометру

Хони.

Еще въ 1883 г. для учительской семинаріи въ Хони тогдашнимъ директоромъ ея г. Стрѣлецкимъ были приобретены метеорологическіе инструменты (барометръ былъ наполненъ и провѣренъ въ Тифлисской Обсерваторіи), и затѣмъ на дворѣ семинаріи была построена психрометрическая будка по чертежу присланному Главной Физической Обсерваторіею. Однако инструменты оставались неустановленными, и наблюденія не были организованы, вслѣдствіе перемѣны директора: новый директоръ г. Соколовъ въ началѣ былъ до такой степени обремененъ службою, что не находилъ возможности заняться дѣлами не столь тѣсно связанными съ кругомъ его служебныхъ обязанностей.

Г. Соколовъ заявилъ, что онъ не предполагаетъ пользоваться психрометрическою будкою (развѣ лишь короткое время для сравнительныхъ наблюденій); устройство наблюденій и надзоръ за производствомъ ихъ учениками потребовали бы много труда и времени лично съ его стороны, потому что въ зданіи семинаріи не находится другого лица, которое могло бы этимъ заняться. Онъ предполагаетъ устроить наблюденія надъ температурою и влажностью въ своей квартирѣ во второмъ этажѣ семинаріи за окномъ. Точно опредѣлить мѣсто пона нельзя, потому что пмѣется въ виду перестройка зданія, вслѣдствіе которой могутъ измѣниться условія, влияющія на установку инструментовъ.

Я повѣсилъ барометръ въ квартирѣ директора на западной стѣнѣ у окна и повѣрилъ его, равно какъ и анероидъ. Термометръ былъ сравненъ при 20° съ термометромъ № 277. При этомъ были получены слѣдующія поправки:

| | Поправки | |
|---|----------|--------|
| Барометръ Фуса № 127..... | +0.49 | мм. |
| Анероидъ Нодэ № 185..... | +1.3 | » |
| | при 20° | при 0° |
| Термометръ attaché при барометрѣ № 127..... | —0.09 | —0.09 |
| » Фуса патент. Г. Ф. О. № 336..... | —0.04 | —0.02 |
| » » » » № 336*..... | —0.02 | —0.03 |
| » » » » № 337..... | —0.04 | —0.03 |
| » » » » № 337*..... | +0.01 | 0.00 |
| » » съ бум. швалою № 245..... | —0.23 | —0.21 |
| Минимальный термометръ Гейслера въ Боннѣ | | |
| № 343..... | —0.19 | +0.06 |
| Минимальный термометръ Гейслера въ Боннѣ | | |
| № 291..... | —0.45 | —0.47 |

Значительная поправка барометра происходитъ отъ присутствія воздуха въ барометрической трубкѣ.

Кромѣ поименованныхъ инструментовъ, семинарія приобрѣла черезъ Главную Физическую Обсерваторію еще слѣдующіе:

- 1 малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра
- 2 дождемѣра съ 2 измѣрительными стаканами
- 1 вѣсовой эвапораметръ
- 1 солнечные часы

и цилиндрическую динковую кѣтку для психрометра.

Запасная барометрическая трубка сохраняется въ Тифлисской Обсерваторіи.

Г. Соколовъ заявилъ свой интересъ къ метеорологическимъ наблюдениямъ еще прежде, въ качествѣ директора семинаріи въ Превутскѣ, гдѣ онъ на опытѣ убѣдился въ ненадежности наблюдений, предоставляемыхъ самимъ ученикамъ; тамъ онъ пришелъ къ убѣжденію, что лучше дѣлать наблюдения хотя бы при такой установкѣ инструментовъ, которая можетъ повести къ ошибкамъ постояннымъ и потому поддающимся исключенію, но лично или подъ личнымъ строгимъ надзоромъ, чѣмъ при болѣе совершенной установкѣ, которая лишаетъ его возможности слѣдить за точнымъ выполненіемъ наблюдений. Наблюдения произведенныя г. Соколовымъ или подъ его надзоромъ могутъ представить собою надежныя метеорологическія данныя, и потому нельзя не пожалѣть, что начало наблюдений замедлилось въ силу стеченія обстоятельствъ.

Гори.

Инспекторъ татарскаго отдѣленія семинарія г. Черняевскій приобрѣлъ для семинаріи метеорологическіе инструменты отъ Главной Физи-

ческой Обсерватории в 1884 г. (барометр был наполнен и проверен в Тифлисской Обсерватории), но по болезни не мог довести до конца устройство станции и во время моего посещения был в отъезде. Г. Велибеков, учитель татарского отделения семинарии, показал мне инструменты хранящиеся в квартирѣ инспектора, за исключением термометров, которые были спрятаны, неизвестно гдѣ.

Для психрометра в садикѣ татарского отделения семинарии построена будка по чертежу Главной Физической Обсерватории, но окрашенная в темно-сѣрый цвѣтъ; в силу послѣдняго обстоятельства будка должна сильнѣе нагреваться и оказывать большее влияние на показанія психрометра. Съ восточной стороны будки в разстояніи 10 шаговъ проходит стѣна садика вышиною в 2 метра. Съ южной и югозападной стороны расположены двухэтажныя зданія семинарии; съ сѣверной и сѣверовосточной стороны находится садъ и низкіе одноэтажныя дома.

Крыша будки возвышается надъ землею съ сѣверной стороны на 5.8 метра, съ южной—на 5.1 метра; жалюзи начинаются на высотѣ 3.4 метра надъ землею, ширина и глубина будки равны 1.7 метра. Открытый бокъ обращенъ не точно къ сѣверу, но уклоняется градусовъ на 10 къ востоку.

Для установки флюгера и дождемѣра необходимыя приспособленія еще не сдѣланы. Весьма удачно выбрано мѣсто для флюгера на гребнѣ двускатной крыши дома отдѣляющаго садъ отъ двора. Къ нему можно подходить со всѣхъ сторонъ, и вблизи нѣтъ высокихъ домовъ и т. п. Лишь на югозападъ отъ семинарии расположена на скалѣ древняя крѣпость, чрезъ что должны ослабляться югозападные вѣтры на всемъ участкѣ семинарии.

Дождемѣръ будетъ повѣшенъ на сѣверовосточномъ углу психрометрической будки, гдѣ онъ будетъ наиболѣе удаленъ отъ высокаго дерева, находящагося къ сѣверозападу отъ будки.

Барометръ Фуса № 167 я помѣстилъ при квартирѣ инспектора на западной стѣнѣ холодной галереи, обращенной къ сѣверу. При немъ не было термометра *attaché*, который по всей вѣроятности былъ спрятанъ вмѣстѣ съ другими термометрами. Судя по звуку при ударѣ ртути о верхній конецъ барометрической трубки, в послѣдней нѣтъ воздуха, ниже визирное кольцо стояло на 0; барометръ до моего пріѣзда сохранялся въ томъ видѣ, въ какомъ онъ былъ полученъ, запертый въ ящикѣ, съ резервуаромъ обращеннымъ къ верху: въ виду того, что такимъ образомъ не было повода опасаться измѣненія поправки барометра $-+0.09$ мм. опредѣленной в 1884 г. в Тифлисѣ, я счелъ лишнимъ вновь проверять барометръ, ради чего я бы принужденъ былъ провести в Горы еще день, не имѣя возможности что либо сдѣлать для станціи, а особенно въ виду того что безъ термометра *attaché* я могъ бы получить лишь до нѣкоторой степени вѣрный результатъ.

Предполагаемая установка инструментовъ, какъ выше указано, хороша, и мѣсто станціи удовлетворительно (за исключеніемъ наблюденій надъ югозападнымъ вѣтромъ), такъ что весьма желательно скорое начало наблюденій.

V.

Отчетъ Э. Штеллинга объ осмотровѣнныхъ имъ метеорологическихкихъ станціяхъ въ Шлисельбургѣ, Новой-Ладогѣ и Сермаксѣ.

Весною 1883 г., по желанію навигаціонно-описной комиссіи, Директоръ Главной Физической Обсерваторіи поручилъ мнѣ осмотрѣть метеорологическія станціи, учрежденныя Мннистерствомъ Путей Сообщенія въ Ладожскомъ озерѣ. Такъ какъ г. Дорандтъ ¹⁾ въ своемъ отчетѣ объ устройствѣ этихъ станцій привелъ всѣ данныя о положенія ихъ, то мнѣ остается только сообщить о происшедшихъ съ тѣхъ поръ переменахъ и привести вновь опредѣленныя мною поправки инструментовъ.

Сверхъ Шмалькальдвой бусоли, карманнаго хронометра и путевого барометра Туретини № 79, я взялъ съ собою изъ Обсерваторіи барометръ Краузе № 53 и термометръ Гейслера № 151¹, для доставки перваго въ Сермаксу, а втораго въ Шлисельбургъ.

Путевой барометръ Туретини № 79 былъ сравненъ мною въ Главной Физической Обсерваторіи, передъ своимъ отправленіемъ, съ барометромъ Браунинга № 44. Принимая къ послѣднему поправку — 0.08 мм., я нашелъ поправку барометра Туретини № 79: — 0.37 мм. Вскорѣ, вслѣдъ за тѣмъ, барометръ Туретини № 79 былъ взятъ г. Рыкачевымъ въ путешествіе, совершенное имъ для осмотра станцій въ центральныхъ и западныхъ губерніяхъ. По возвращеніи г. Рыкачева, онъ нашелъ поправку барометра Туретини № 79: — 0,38 мм. При выводѣ поправокъ къ станціоннымъ барометрамъ, на основаніи сравненія ихъ съ Туретини № 79, я принималъ къ послѣднему поправку: — 0.37 мм. ²⁾

Шлисельбургъ.

Хотя въ настоящее время станціею завѣдуетъ помощникъ начальника отдѣленія инженеръ Мартыновъ, тѣмъ не менѣе инструменты и те-

¹⁾ Отчетъ Ф. Дорандта объ осмотровѣнныхъ имъ метеорологическихкихъ станціяхъ въ 1874 и 1875 гг. Приложение къ Отчету по Главной Физической Обсерваторіи за 1875 и 1876 гг.

²⁾ Въ теченіе нѣсколькихъ дней между своимъ возвращеніемъ и отъѣздомъ г. Рыкачева, мы произвели сравненія между барометрами Туретини № 79 и Браунинга № 44, и нашли слѣдующія поправки къ первому изъ нихъ:

— 0.48 мм. М. Рыкачевъ
— 0.52 » Э. Штеллингъ.

Причину отступленія этихъ поправокъ отъ выше приведенныхъ величинъ я не могъ себѣ вполне объяснить. Весьма вѣроятно она зависитъ отъ временнаго измѣненія въ состояніи барометра Браунинга № 44.

перь, по прежнему, остаются при домѣ начальника дистанціи г. Янускальгиса, въ квартирѣ котораго виситъ и барометръ, на прежнему мѣстѣ. Наблюденія производитъ писарь Альперовичъ, который вообще дѣлаетъ отсчеты правильно. Г. Мартыновъ, къ сожалѣнію, во время моего пребыванія въ Шлисельбургѣ, былъ отвлеченъ своими другими служебными обязанностями и не могъ принять участія въ производствѣ наблюденій и въ повѣрѣхъ инструментовъ, такъ что я не могу судить въ какой степени онъ знакомъ съ требованіями инструкціи и умѣетъ обращаться съ инструментами.

Психрометрическая будка ориентирована при установкѣ ея не вѣрно, а именно ея открытая сторона обращена не прямо на сѣверъ, но на 10° къ западу отъ меридіана (въ отчетѣ г. Дорандта по ошибкѣ сказано, что направленіе будки уклоняется отъ меридіана 10° къ востоку). Вслѣдствіе этого, вечеромъ солнечныя лучи падаютъ прямо на цинковую плѣтку; но такъ какъ это бываетъ только при весьма низкомъ положеніи солнца, то влияніе означеннаго обстоятельства не можетъ быть весьма значительнымъ. Г. Мартыновъ обѣщала озаботиться о правильной ориентировкѣ будки. Мѣсто, на которомъ установлена будка вымощено, какъ объ этомъ упоминалъ и г. Дорандтъ; но съ тѣхъ поръ между камнями проросла такая густая трава, что она совершенно закрыла камнями, въ особенности вблизи будки, такъ что съ этой стороны нечего опасаться слишкомъ сильнаго мѣстнаго нагрѣванія воздуха.

До моего пріѣзда въ Шлисельбургъ *психрометрическихъ* наблюденій на станціи не производили. Опредѣливъ нулевныя точки термометровъ, я установилъ привезенный мною термометръ Гейслера № 151—сухимъ, а прежній—временно служившій сухимъ обратилъ въ смоченный. Я объяснилъ г. Альперовичу какъ слѣдуетъ обходиться съ психрометромъ и показалъ ему какъ вычисляется влажность. Сравнительныя наблюденія по психрометру и по волосному гигрометру показали, что послѣдній не довольно чувствителенъ и, потому, его необходимо замѣнить новымъ.

Погрузивъ термометры въ тающій ледъ для опредѣленія поправокъ нулевныхъ точекъ термометровъ, я получилъ:

Поправки
нулевныхъ точекъ.

| | |
|---|-------|
| къ термометру Гейслера № 151 ^I | —0°38 |
| » » » № 151 ^{II} | —0.33 |
| » минимумъ-термометру № 376 | —0.42 |

Отсюда, принимая во вниманіе величины опредѣленныя въ свое время въ Главной Физической Обсерваторіи, находимъ слѣдующія поправки къ термометрамъ:

Сухой термометръ № 151^I.

| | | | | | |
|-----|-------|----|-------|-------|------|
| Отъ | 0° | до | + 3°3 | ..... | —0°4 |
| » | + 3.4 | » | +20.0 | ..... | —0.3 |
| » | +20.1 | » | +35.0 | ..... | —0.2 |

Смоченный термометръ № 151Ц.

Отъ 0° до +35° —0°3

Минимумъ-термометръ № 376.

| | | |
|-------------------|-------|------|
| Отъ —20° до —10°1 | ..... | —0°3 |
| » —10.0 » +12.0 | ..... | —0.4 |
| » +12.1 » +17.0 | ..... | —0.3 |
| » +17.1 » +22.0 | ..... | —0.2 |
| » +22.1 » +27.0 | ..... | —0.1 |
| » +27.1 » +30.0 | ..... | ±0.0 |

Въ барометръ Краузе № 68, образовался въ нижней части короткаго колѣна весьма сильный налетъ мошошного вида; но такъ какъ трубка противъ индекса была довольно чиста и ртуть въ колѣнѣ имѣла блестящій видъ, я не разбираю барометра. Изъ 12 сравненій между барометрами: Краузе № 68 и путевымъ, Туреттини № 79, поправка первого изъ нихъ получилась:

—0.49 мм. ± 0.05

т. е. почти та же какая была найдена г. Дорандтомъ (—0.44 мм.). Барометръ виситъ, по прежнему на высотѣ 8.8 метровъ надъ гранитнымъ порогомъ Петровскаго шлюза въ С.-Петербургѣ.

На основаніи одновременныхъ отсчетовъ по обоимъ термометрамъ при упомянутыхъ барометрахъ и принимая во вниманіе поправки определенныя въ свое время въ Главной Физической Обсерваторіи, поправки термометра при барометрѣ Краузе № 68 теперь получились слѣдующія:

| | |
|----------|------|
| при +10° | ±0°0 |
| » +15 | +0.2 |
| » +20 | +0.4 |
| » +30 | +0.4 |

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра, установленный г. Дорандтомъ на высотѣ 8.7 м. надъ землею оказался ориентированнымъ вѣрно. Въ 1879 г. установленъ второй малый флюгеръ, на мачтѣ предназначенной для штормовыхъ сигналовъ, на высотѣ около 16 метровъ надъ землею. При такомъ высокомъ положеніи флюгера, онъ господствуетъ надъ всеми окрестностями, за исключеніемъ, расположеннаго къ SE отъ него, собора; сѣверный штифтъ креста, обозначающаго страны свѣта, оказался въ этомъ приборѣ уклоненнымъ на 12° къ востоку отъ меридіана. Инженеръ Мартыновъ обѣщаль озаботиться о правильной ориентировкѣ этого флюгера. Я просилъ г. Альперовича на будущее время, по возможности, во всѣ часы наблюдений отмѣчать, сверхъ наблюдений по первому флюгеру, и показанія флюгера на сигнальной мачтѣ.

Дождьмеръ оказался исправнымъ. Наблюдатель обыкновенно дѣлалъ измѣренія только въ тѣхъ случаяхъ, когда въ теченіе дня замѣчалъ выпаденіе осадковъ. Я просилъ его, на будущее время, каждое утро безъ исключенія спускать собранную въ дождьмерѣ воду въ мѣрительный стаканъ.

Часы свои наблюдатель повѣряетъ по часамъ телеграфной станціи. Въ бытность мою въ Шлиссельбургѣ, часы наблюдателя оказались на $2\frac{1}{4}$ минуты позади мѣстнаго средняго времени. Какъ видно изъ объясненій г. Альперовича, онъ не принималъ въ расчетъ достигающей до 3-хъ минутъ разности долготъ между С.-Петербургомъ и Шлиссельбургомъ. Мачта для подъема *штормовыхъ* сигналовъ находится при самой метеорологической станціи. Вывѣшиваемые здѣсь сигналы хорошо видны со всѣхъ судовъ, идущихъ въ озеро.

Новая-Ладога.

Станція находится на томъ же мѣстѣ, гдѣ была устроена г. Дорандтомъ; ею, по прежнему, завѣдуетъ инженеръ Петрашенъ, помощникъ начальника отдѣленія. Наблюденія ведутъ кондуктора Михаилъ и Николай Янковскіе, причемъ, первый изъ нихъ обыкновенно дѣлаетъ наблюденія въ 1^ч и 9^ч вечера, а послѣдній только утреннія наблюденія. Оба наблюдателя были обучены наблюденіямъ г. Петрашеномъ и при мнѣ производили отчеты по инструментамъ правильно. Къ сожалѣнію вычисленія наблюденій были весьма запущены; поэтому я просилъ г. Петрашена всѣ наблюденія за 1882 г. отослать, немедленно, не вычисленными въ Главную Физическую Обсерваторію, для того чтобы по обработкѣ ихъ въ Обсерваторіи, возможно было ихъ помѣстить въ Лѣтописяхъ Обсерваторіи за 1882 годъ; вмѣстѣ съ тѣмъ я просилъ г. Петрашена на будущее время озаботиться о своевременномъ вычисленіи наблюденій и доставленіи ихъ въ Главную Физическую Обсерваторію.

Деревянная будка, также какъ и помѣщенная въ ней цинковая кѣтка съ *психрометромъ* и *минимумъ-термометромъ*, исправны.

Въ *волосномъ гигрометрѣ*, въ 1880 г. порвался волосокъ; г. Петрашенъ замѣнилъ его обыкновеннымъ не приготовленнымъ волоскомъ. Несмотря на это, во время пребыванія моего на станціи, показанія волоснаго гигрометра хорошо согласовались съ ходомъ относительной влажности, наблюдаемой по психрометру. Зимой наблюдатели не смачивали своевременно смоченный термометръ, поэтому зимнія наблюденія надъ влажностью сомнительны.

Такъ какъ наблюдатели живутъ далеко отъ станціи, то имъ весьма затруднительно заблаговременно смачивать термометры во всѣ 3 срока наблюденій. Поэтому я распорядился, чтобы зимою смоченный термометръ по крайней мѣрѣ однажды въ сутки, смачивался заблаговременно передъ наблюденіемъ, для того чтобы это наблюденіе служило для контроля показаній волоснаго гигрометра. Препжній сухой термометръ Гей-

слера № 278 былъ разбитъ еще въ 1876 г. и замѣненъ термометромъ Гейслера № 273.

Погрузивъ термометры въ таю́щій ледъ я нашелъ къ нимъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

| | Поправка нулевой точки. |
|---|----------------------------|
| къ сухому термометру № 273* | ±0.0 |
| къ смоченному термометру № 278* | —0.1 |
| къ минимумъ-термометру № 161 | —0.55 |

Отсюда, принимая во вниманіе поправки, найденныя въ Главной Физической Обсерваторіи, получаютъ слѣдующія поправки термометровъ:

Сухой термометръ № 273*.

| | |
|-----------------------------|------|
| Отъ —20° до —16°7 | +0°1 |
| » —16.6 » +12.0 | ±0.0 |
| » +12.1 » +24.6 | +0.1 |
| » +24.7 » +30 | +0.2 |

Смоченный термометръ № 278*.

| | |
|----------------------------|------|
| Отъ —12° до —9°5 | +0°1 |
| » —9.4 » —3.2 | ±0.0 |
| » —3.1 » +5.5 | —0.1 |
| » +5.6 » +24.0 | ±0.0 |
| » +24.1 » +30 | +0.1 |

Минимумъ-термометръ № 161.

| | |
|--------------------|------|
| При —40° | +0.2 |
| » —30 | 0.0 |
| » —20 | —0.1 |
| » —10 | —0.4 |
| » ± 0 | —0.6 |
| » +10 | —1.1 |
| » +20 | —0.7 |
| » +30 | —0.3 |

Барометръ Краузе № 33, перенесенъ $\frac{4}{16}$ августа съ верхняго этажа, гдѣ онъ былъ установленъ г. Дорандтомъ, въ канцелярію, которая помещается въ саду. Разность высотъ между прежнимъ и новымъ мѣстами, по произведенному при мѣѣ г. Петрашеномъ измѣренію, помощью раздѣленной на футы и дюймы рейки, найдена = 9 ф. 5 л. = 2.9 метра. Такимъ образомъ въ настоящее время барометръ виситъ на 7.6 м. выше гранитнаго порога Петровскаго шлюза въ Новой-Ладогѣ или на 8.2 м. выше порога Петровскаго шлюза въ Шлиссельбургѣ.

Мѣсто, гдѣ теперь виситъ барометръ представляетъ весьма неблагопріятныя условія относительно освѣщенія инструмента; барометръ виситъ въ углу, образуемомъ сѣвornoю и восточною стѣнами канцеляріи, причѣмъ съ западной стороны инструмента заставленъ большимъ шкафомъ; въ этомъ углубленіи четвертая сторона во время наблюденій заслоняется самимъ наблюдателемъ, и тамъ такъ темно, что даже днемъ невозможно дѣлать отсчетовъ безъ искусственнаго освѣщенія. Тѣмъ не менѣе г. Петрашенъ не желалъ перемѣнить мѣсто инструмента, такъ какъ здѣсь онъ находится внѣ всякой опасности отъ случайныхъ поврежденій.

Ртуть и трубки барометра были совершенно чисты и свѣтлы.

Въ среднемъ выводѣ изъ 10 сравненій, произведенныхъ между барометрами Краузе № 33 и моимъ путевнымъ, поправка къ первому оказалась:

$$-0.21 \text{ мм. } \pm 0.06.$$

На основаніи одновременныхъ отсчетовъ по термометрамъ при обоихъ барометрахъ, и принимая во вниманіе поправки опредѣленныя прежде въ Главной Физической Обсерваторіи, получились слѣдующія поправки термометра при барометрѣ Краузе № 33:

| | | |
|---------|-------|------|
| при 10° | ..... | +0.9 |
| » 15 | ..... | +0.8 |
| » 20 | ..... | +0.7 |
| » 30 | ..... | +0.5 |

Малый флюгеръ былъ ориентированъ вѣрно.

Дождемеръ найденъ исправнымъ.

Мачта для *штормовыхъ сигналовъ* установлена на углу образуемомъ каналомъ Императора Александра II и рѣкою Волховымъ, такъ что поднимаемые здѣсь сигналы хорошо видны со всѣхъ судовъ отправляющихся въ озеро. Эта мачта находится въ довольно большомъ разстояніи отъ метеорологической станціи; г. Петрашенъ пересылаетъ туда распоряженія о подъемѣ сигналовъ съ разсмыслнымъ. Въ тѣхъ же случаяхъ когда штормовыя предостереженія запаздываютъ, т. е. когда при полученіи его сила вѣтра уже достигаетъ степени бури, г. Петрашенъ сигнала вовсе не поднимаетъ.

Сермакса.

Въ положеніи станціи и въ установкѣ инструментовъ не произошло никакихъ существенныхъ перемѣнъ. Наблюденія производитъ завѣдывающій пристанью, кондукторъ К. Морозовъ, который вполне знакомъ съ этимъ дѣломъ.

Деревянная будка и цинковая клетка съ психрометромъ, волоснымъ широметромъ и минимумъ-термометромъ вполне исправны.

При погруженіи термометровъ въ тающій ледъ я нашелъ въ нихъ слѣдующія поправки:

| | |
|--|-------|
| къ сухому термометру № 153 ^I | —0°23 |
| » смоченному термометру № 153 ^{II} | —0.25 |
| » минимумъ-термометру № 140 | —0.35 |

Отсюда, принимая во вниманіе поправки опредѣленныя прежде въ Главной Физической Обсерваторіи, находимъ слѣдующія новыя поправки термометровъ:

Сухой термометръ № 153^I.

| | |
|----------------------|------|
| Отъ 0° до +10°5..... | —0°2 |
| » +10.6 » +16.4..... | —0.3 |
| » +16.5 » +21.5..... | —0.4 |
| » +21.6 » +24.1..... | —0.3 |
| » +24.2 » +26.7..... | —0.2 |
| » +26.8 » +29.2..... | —0.1 |
| » +29.3 » +35 | ±0.0 |

Смоченный термометръ № 153^{II}.

| | |
|-----------------------|------|
| Отъ 0° до +18°0 | —0°2 |
| » +18.1 » +32.5 | —0.1 |
| » +32.6 » +35 | ±0.0 |

Минимумъ-термометръ № 140.

| | |
|-------------------------|------|
| Отъ —20° до —18°8 | ±0°0 |
| » —18.7 » —12.5 | —0.1 |
| » —12.4 » — 6.3 | —0.2 |
| » — 6.2 » + 0.0 | —0.3 |
| » + 0.1 » + 2.7 | —0.4 |
| » + 2.8 » + 5.4 | —0.5 |
| » + 5.5 » + 8.1 | —0.6 |
| » + 8.2 » +14.3 | —0.7 |
| » +14.4 » +20.2 | —0.6 |
| » +20.3 » +22.7 | —0.5 |
| » +22.8 » +25.2 | —0.4 |
| » +25.3 » +27.7 | —0.3 |
| » +27.8 » +30 | —0.2 |

Такъ какъ *волосной пирометръ* давалъ слишкомъ большую относительную влажность, я переставилъ въ немъ стрѣлку на 10 дѣленій.

Изъ сравненій, произведенныхъ послѣ этой перестановки, оказалось, что теперь показанія *волоснаго гигрометра* удовлетворительно согласуются съ относительною влажностью, опредѣляемою по *психрометру*.

Исправленный въ Главной Физической Обсерваторіи *барометръ Краузе № 53*, доставленъ мною въ Сермаксу, гдѣ я установилъ его на прежнемъ мѣстѣ. Г. Дорандтъ установилъ барометръ на одной высотѣ

съ гвоздемъ вбитымъ въ стволъ старой липы. Этотъ гвоздь служить мѣстною маркою для опредѣленія высотъ. По свѣдѣнiямъ полученнымъ изъ навигаціонно-описной комисіи оказывается, что этотъ гвоздь находится на высотѣ 8.0 метровъ надъ гранитнымъ порогомъ Петровскаго шлюза въ Шлиссельбургѣ. Посредствомъ ряда вбитыхъ въ землю кольевъ, которыхъ вершины были приведены помощью уровня въ уровень съ верхнею поверхностью репера (массивнаго желѣзнаго столба) на берегу рѣки Оять, мы съ г. Морозовымъ опредѣлили высоту упомянутаго гвоздя, а слѣдовательно и высоту систерны барометра надъ упомянутымъ реперомъ; верхняя поверхность этого репера служить исходнымъ пунктомъ для производимыхъ здѣсь наблюденій надъ высотой воды. Мы нашли, такимъ образомъ, высоту систерны барометра надъ означеннымъ реперомъ.

0.98 метра.

Изъ 12 сравненій барометра Краузе № 53 съ моимъ путевымъ барометромъ Туретини № 79, я нашелъ поправку перваго барометра:

—0.21 мм. ± 0.06 .

Поправки термометра при барометрѣ Краузе № 53 оказались слѣдующія:

| | | | |
|-----|-----|-------|-----------|
| при | 0° | ..... | —0°3 |
| » | +10 | ..... | —0.2 |
| » | +20 | ..... | —0.1 |
| » | +30 | | ± 0.0 |

Малый флюгеръ оказался ориентированнымъ вѣрно въ предѣлахъ 1°.

Дождемеръ былъ исправенъ.

Вблизи станціи установлена и мачта, на которой вывѣшиваются штормовые сигналы. Такъ какъ между этою мачтою и рѣкою стоятъ дома, то сигналы видны не со всѣхъ мѣстъ на рѣкѣ.

Вообще, штормовые сигналы въ Сермаксѣ имѣютъ второстепенное значеніе для плаванія по Ладожскому озеру, такъ какъ устье Свири находится отсюда въ 16 верстахъ, и барки часто требуютъ болѣе сутокъ для перехода этого разстоянія.

VI.

Отчетъ М. А. Рыкачева объ осмотровѣнныхъ имъ метеорологическихкихъ станціяхъ, лѣтомъ 1883 года.

Во время командировки моей, съ 31 мая по 31 іюля этого года, я осматрѣлъ, по порученію г. директора Главной Физической Обсерваторіи, метеорологическія станціи въ Козловѣ, Тамбовѣ, Ефремовѣ, Орлѣ, Старомъ-Выховѣ, Варшавѣ, Новой-Александріи, Вѣлостокѣ, Друскеникахъ и Псковѣ. Сверхъ того, я посѣтилъ Смоленскъ и Вильну съ цѣлью попытаться организовать станціи и въ этихъ городахъ.

Я имѣлъ съ собою:

- 1 карманный хронометръ Дента № 8448,
- 1 сифонный барометръ Туретти № 79,
- 2 термометра Фуса №№ 435 и 435*,
- 1 шмальвальдову бусоль,
- 1 ящикъ съ мелкими инструментами и запасомъ ртути,
- 1 походный нивелиръ, которымъ я пользовался въ тѣхъ случаяхъ, когда не могъ достать на мѣстѣ болѣе надежнаго инструмента.

Сверхъ того, я взялъ съ собою три разобранныхъ сифонныхъ барометра №№ 131, 137 и 139 для доставленія въ Ефремовъ, Орелъ и Старый-Выховъ.

Хронометръ Дента № 8448, до и послѣ поѣздки повѣрялся въ Главной Физической Обсерваторіи по сигналамъ получаемымъ изъ Пулковской Обсерваторіи, а во время пути мнѣ удалось его повѣрить только въ Орлѣ, на телеграфной станціи, по сигналу переданному изъ Пулковской Обсерваторіи и въ Варшавѣ по часамъ Астрономической Обсерваторіи. Результаты этихъ повѣрокъ получились слѣдующіе:

Хронометръ Дента № 8448.

| Мѣсто повѣрки. | Время 1883 г. | Состояніе относительно средняго времени Главн. Физич. Обсерв. | Ходъ. |
|-------------------------|---------------------------|---|-------|
| С.-Петербургъ | январь, февраль | | +0°9 |
| ” | 11 іюня | +1 ^m 54 ^o 2 | |
| Орелъ | 11 іюля | +2 33.7 | +1.3 |
| Варшава | 23 ” | +3 0.0 | +2.2 |
| ” | 25 ” | +3 2.6 | +1.3 |
| С.-Петербургъ | 11 августа | +3 48.3 | +2.7 |
| ” | 13 ” | +3 53.3 | +2.5 |
| ” | 16 ” | +4 0.5 | +2.4 |

По этимъ даннымъ я въ каждой станціи получалъ состояніе хронометра съ достаточною точностью для повѣрки часовъ наблюдателей и для ориентировки флюгера по полуденной тѣни или по Полярной звѣздѣ.

Барометръ Туретини № 79 былъ сравненъ не задолго до моей поѣздки г. Штеллингомъ, и послѣ моей поѣздки—мною съ барометромъ Браунинга № 44. Принявъ къ послѣднему поправку—0.08 мм., какъ она найдена была г. директоромъ Г. И. Вильдомъ и Э. В. Штеллингомъ, поправки № 79 получились:

до моей поѣздки, въ май 1883 г. — 0.37 мм.
 послѣ моей поѣздки, въ августѣ 1883 г. — 0.38 мм.

На этомъ основаніи я принималъ при опредѣленіи поправокъ станціонныхъ барометровъ, поправку къ № 79 = — 0,38 мм.¹⁾

Поправки термометровъ Фуса №№ 435 и 435* до и послѣ поѣздки были слѣдующія:

| | | при 0° | +10° | +20° | +30° |
|------------|----------------------------|--------|-------|-------|-------|
| № 435 | до поѣздки, апрѣль 1883 г. | +0.07 | +0.15 | +0.13 | +0.12 |
| | послѣ » августъ » | 0.00 | +0.11 | +0.05 | +0.07 |
| Среднія... | | +0.04 | +0.13 | +0.09 | +0.09 |
| № 435* | до поѣздки, апрѣль 1883 г. | +0.08 | +0.16 | +0.12 | +0.11 |
| | послѣ » августъ » | —0.01 | +0.11 | +0.04 | +0.07 |
| Среднія... | | +0.04 | +0.13 | +0.08 | +0.09 |

Въ тѣхъ случаяхъ когда мнѣ приходилось, сверхъ нулевой точки, повѣрять термометры и при другихъ термометрахъ, я пользовался приведенными средними величинами изъ поправокъ найденныхъ до и послѣ поѣздки.

Къ слову.

Организація и личный составъ. Станцію устроилъ на свои средства Павелъ Петровичъ Коломинъ, завѣдывающій отдѣленіемъ государственнаго банка. Наблюденія ведутся или имъ лично или подъ его руководствомъ *интеръ-офицеромъ В. П. Матвѣевымъ*, который получаетъ за

¹⁾ Результаты сравненій произведенныхъ г. Штеллингомъ послѣ его возвращенія изъ Ладожскаго озера въ концѣ мая 1883 г. (—0,52 мм.) и мною вначалѣ июня (—0,48 мм.) не приняты въ расчетъ, такъ какъ изъ многочисленныхъ сравненій № 44 съ нѣсколькими другими контрольными барометрами оказалось, что показанія № 44 въ это время подвержены были какой то неизслѣдованной еще погрѣшности, которая потомъ также случайно была устранена.

это отъ г. Коломнина денежное вознагражденіе. Наблюденія, произведенныя г. Матвѣевымъ при мѣѣ, оказались вполне удовлетворительными.

Мѣстоположеніе. Козловъ лежитъ на правомъ берегу рѣки Лѣсной-Воронезъ; городъ расположенъ на возвышенности, около 10—15 сажень выше уровня рѣки и господствуетъ надъ окрестностями; мѣстность вокругъ города большею частью безлѣсная; на востокъ и югъ поверхность земли круто опускается къ рѣкѣ, за которою тянется степь; съ запада и сѣвера мѣстность сначала не много опускается, а потомъ опять повышается. Площадь не много юго-восточнѣе центра города занимаетъ наиболѣе высокое мѣсто. Станція расположена не далеко отъ площади, къ востоку.

Часы г. Коломнина оказались около 3 минутъ позади мѣстнаго средняго времени. Онъ повѣрялъ ихъ по часамъ телеграфной станціи. 19 іюня (1 іюля) я хотѣлъ повѣрить свой хронометръ по сигналу на телеграфной станціи; но сигналъ, очевидно, опоздалъ около 4-хъ минутъ, а потому этой повѣрки нельзя принять въ расчетъ. Для болѣе удобной и надежной повѣрки часовъ, я установилъ на окнѣ квартиры г. Коломнина принадлежащія ему весьма хорошіе солнечныя часы; инструментъ этотъ снимается съ мѣста; но для вѣрной его ориентировки я отмѣтилъ на подокопникѣ черты соответствующія значкамъ на подставѣ часовъ.

Психрометръ и волосной термометръ въ цинковой клѣткѣ приобретены изъ мастерской Главной Физической Обсерваторіи и найдены исправными. Батистъ на смоченномъ термометрѣ былъ влаженъ, чистъ и обвязанъ аккуратно. Повѣрка нулевыхъ точекъ термометровъ дала слѣдующіе результаты:

Поправки при 0°

Сухаго термометра, Гейслера изъ Бона, № 336 — 0°1
 Смоченнаго " " " " № 336* — 0.4

т. е. получились тѣ же поправки, какія и прежде принимались г. Коломнинимъ.

Психрометрическая будка, построенная согласно съ инструкціею, находится у сѣверо-западной стѣны дома, въ которомъ помѣщается отдѣленіе государственнаго банка. Открытая сторона обращена точно на компасный сѣверъ; слѣдовательно около 2 $\frac{1}{2}$ ° къ востоку отъ истиннаго сѣвера.

Внутренніе размѣры будки слѣдующіе:

Ширина = 1.3 м.
 Глубина = 1.4 м.
 Высота сѣверной стороны = 1.3 м.
 " южной " = 1.0 м.

Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3.0 м. Юго-восточный столбъ будки отстоитъ на 0.7 м., а юго-западный на 1.4 м. отъ стѣны дома.

Дождетръвъ имѣется два. Одинъ изъ нихъ, нижній-установленъ по среди двора, на отдѣльномъ столбѣ на высотѣ 1.1 м. надъ землею. Ии.

струментъ этотъ приобрѣтенъ изъ мастерской Главной Физической Обсерватори, но былъ поломанъ и потомъ починенъ; кольцо его погнуто. Другой, верхній, устанавленъ на крышѣ сарая, на высотѣ 6.7 м.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра устанавленъ на конькѣ крыши сарая, на высотѣ 1.7 м. надъ конькомъ и 8.7 м. надъ поверхностью земли. Флюгеръ стоитъ вообще на довольно открытомъ мѣстѣ, только къ сѣверо-западу, дождь черезъ дворъ, и нѣкоторые отдѣльныя зданія вдали, на югѣ и западѣ, поднимаются выше флюгера.

Сифонный барометръ Фуса № 10 былъ сравненъ въ Главной Физической Обсерватори и перевезенъ въ Козловъ г. Коломнинимъ. Сравненія его съ Туретини № 79, произведенныя мною съ 28 июня по 1 июля, дали поправку Фуса № 10:

—0.22 мм.,

т. е. почти ту же какая была найдена въ упомянутой обсерватори въ ноябрѣ 1879 г. (—0.26 мм.) Круглымъ числомъ слѣдуетъ принимать: —0.2 мм.

Инструментъ виситъ въ кабинетѣ г. Коломнина, на внутренней стѣнѣ, вблизи окна.

Для опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря, я произвелъ *нивелировку* отъ крыльца дома, занимаемаго отдѣленіемъ государственнаго банка до полотна желѣзной дороги у станціи Рязанско-Козловской, и обратно, причемъ въ среднемъ выводѣ получилъ высоту упомянутаго крыльца надъ полотномъ дороги: +0.68 м. По даннымъ, любезно сообщеннымъ мнѣ г. генералъ-майоромъ А. А. Тилло высота полотна этой дороги здѣсь: +145.5 м. (68.2 с.); высоту барометра надъ крыльцомъ я нашелъ: +5.6 м. Отсюда высота нуля барометра надъ уровнемъ моря получается:

151.8 м.

Другая нивелировка, произведенная отъ барометра до рѣки Лѣсной-Воронежъ дала возвышеніе перваго надъ рѣкою 34.8 м. Слѣдовательно высота уровня рѣки Лѣсной Воронежъ надъ уровнемъ моря получается, по нашимъ даннымъ; 117 м., что хорошо согласуется съ высотой, сообщенною мнѣ г. Тилло: 117.3 м. (55 саж.)¹⁾; слѣдовательно наше опредѣленіе высоты барометра въ Козловѣ можно считать надежнымъ. Такъ какъ упомянутое крыльцо возвышается надъ поверхностью земли на 0.3 м., то высота поверхности земли, здѣсь, надъ уровнемъ моря оказывается: 145.2 метра.

Заключеніе. Станція вполне исправна.

¹⁾ По прежде сообщеннымъ мнѣ г. Тилло даннымъ, полотно дороги у Рязанско-Козловской станціи принималось 150.2 м. (70.4 саж.). При этой, менѣе надежной величинѣ, въ среднемъ выводѣ изъ упомянутыхъ нивелировокъ до станціи и до рѣки (которой высота принималась 117.3 м.) я считалъ до полученія новыхъ данныхъ высоту барометра въ Козловѣ = 154.3 м. Эта величина принималась и въ гѣтописяхъ Главной Физической Обсерватори за 1882 г.

Тамбовъ.

Метеорологическая станція устроена здѣсь при Екатерининскомъ Учительскомъ Институтѣ, состоящемъ подъ почетнымъ попечительствомъ Эмануила Дмитріевича Нарышкина. Директоръ Института С. В. Поповъ принимаетъ живое участіе въ дѣятельности станціи и общался на сколько возможно ввести тѣ перемены, которыя окажутся желательными. Наблюденія ведутъ преподаватель г. Артюховъ и подъ его руководствомъ воспитанники старшаго класса гг. Воробьевъ и Прокофьевъ. Г. Воробьевъ былъ въ отсутствіи. Я успѣлъ убѣдиться, что наблюденія ведутся правильно.

Мѣстоположеніе. Станція находится въ сѣверной части города, которая, какъ и почти весь городъ, расположена на довольно ровной и сравнительно низкой мѣстности; вокругъ почва почти по всѣмъ направленіямъ повышается, только къ востоку поверхность земли сначала опускается до рѣки Цны и потомъ опять повышается. Зданіе института окружено садами и 2-мя широкими улицами; его основаніе возвышается на 11 метровъ надъ уровнемъ Цны и около 112 метровъ надъ уровнемъ моря ¹⁾).

Часы институтскіе, по которымъ ведутся наблюденія оказались вѣрными въ предѣлахъ 1-ой минуты.

Психрометръ состоитъ изъ двухъ термометровъ Гейслера изъ Бона присланныхъ изъ Главной Физической Обсерваторіи. Нумера ихъ стерлись. Одинъ изъ термометровъ, употребляемый какъ сухой, оказался съ трещиною на наружной трубкѣ. На основаніи новѣрки нулевыхъ точекъ и сравненія этихъ термометровъ съ моими, 435 и 435*, найдены слѣдующія поправки термометровъ Тамбовской станціи:

| | Сухой съ трещиною. | Смоченный безъ трещины. |
|--------|-----------------------|----------------------------|
| при 0° | —0°33 | —0.35 |
| » +10 | —0.29 | —0.38 |
| » +20 | —0.36 | —0.43 |
| » +30 | —0.36 | —0.43 |

Эти величины мало отличаются отъ придававшейся до сихъ поръ постоянной поправки (— 0°3) къ обоимъ термометрамъ, на основаніи новѣрки ихъ нулевыхъ точекъ.

Смоченный термометръ содержится исправно; батистъ чистъ и аккуратно подвязанъ, вода также чистая. Упомянутый психрометръ, спирто-

¹⁾ Высоту р. Цны надъ уровнемъ моря я опредѣлилъ слѣдующимъ образомъ: Помощью нивелировки я нашелъ, что уровень Цны находится на 24.09 м. ниже полотна Тамбовско-Козловской желѣзной дороги; высота же полотна дороги здѣсь, по Тилло = 124.82 м. (58.5 саж.) отсюда высота уровня Цны получается 100.73 м.

вой минимумъ термометръ и волосной гигрометръ помѣщены въ исправной динковой клеткѣ.

Психрометрическая будка построена согласно съ инструкціей; она стоитъ недалеко отъ жилого помѣщенья, такъ что зимою дымъ изъ трубы можетъ оказывать нѣкоторое вліяніе на показанія термометровъ. Если будка не будетъ перенесена далѣе, къ серединѣ сада, какъ я указывалъ, то желательно, чтобы труба надъ соседнимъ домомъ была удлинена.

Размѣры будки слѣдующіе:

| | |
|------------------------------|----------|
| Ширина..... | = 1.4 м. |
| Глубина..... | = 1.4 м. |
| Высота сѣверной стороны..... | = 1.5 м. |
| » южной » | = 0.8 м. |

Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3.4 м.

Дождеметръ исправленъ, установленъ на отдѣльномъ столбѣ, въ саду, на достаточно открытомъ мѣстѣ, на высотѣ 2.1 м. надъ землею.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на конькѣ крыши главнаго зданія, на 3.7 м. выше конька и на высотѣ 16.3 метровъ надъ поверхностью земли. На этой высотѣ флюгеръ совершенно открытъ, за исключеніемъ нѣсколькихъ высокнхъ церквей, которыхъ вліяніе не можетъ быть значительнымъ.

Ориентировку флюгера я повѣрилъ по полуденной тѣни, и нашелъ, что сѣверный штифтъ креста отклоненъ отъ истиннаго сѣвера на 2° къ западу.

Единственнымъ недостаткомъ въ установкѣ флюгера остается трудный доступъ къ нему. Г. директоръ института обѣщаль озаботиться объ устраненіи этого неудобства.

Барометръ съ широкою систерною, Г. Ф. О. № 25, укрѣпленъ въ физическомъ кабинетѣ института. Паправка термометра при немъ оказалась: — 0°:2 (при термометрѣ 19°). Поправка барометра найдена:

0.0 мм.

Помощью *нивелировки* отъ института до станціи Тамбовско-Козловской желѣзной дороги и обратно, я нашелъ въ среднемъ выводѣ, что барометръ въ институтѣ виситъ на 6.36 м. ниже полотна желѣзной дороги противъ упомянутой станціи; высота же полотна дороги, здѣсь, по сообщенію г. Тилло: 127.6 м. (59.8 с.) надъ уровнемъ моря. Слѣдовательно нуль институтскаго барометра находится на высотѣ

121.2 м.

надъ уровнемъ моря. Эта величина мало отличается отъ прежде принявшеюся высоты (120 м.) вычисленной на основаніи барометрическихъ наблюденій ¹⁾.

¹⁾ По прежнимъ, менѣе надежнымъ даннымъ, г. Тилло считалъ высоту полотна Козловско-Тамбовской дороги въ Тамбовѣ; 124.8 м.; принявъ эту величину я считалъ, до полученія новыхъ данныхъ, высоту барометра въ Тамбовѣ: 118.5 м., которая принималась и въ лѣтописяхъ 1882 г.

Примѣчаніе. По произведенной нивелировкѣ отъ института до рѣки Цны, я нашелъ высоту барометра надъ рѣкою 17.75 м. Если, впоследствии высота рѣки надъ уровнемъ моря будетъ опредѣлена независимо отъ станціи Табовско-Козловской дороги, то получимъ новый контроль абсолютнаго опредѣленія высоты здѣшняго барометра надъ уровнемъ моря.

Замеченіе. Станція оказалась вполне исправною. Такъ какъ институтъ выпускаетъ будущихъ учителей народныхъ школъ и слѣдовательно можетъ служить рассадникомъ метеорологическихъ станцій, то особенно желательно, чтобы метеорологическія наблюденія здѣсь поддерживались исправно и чтобы организація ихъ была прочною.

Ефремовъ.

Организація и личный составъ. Станція устроена при прогимназіи, по инициативѣ инспектора Д. Ѳ. Щеглова. Наблюденія велись имъ лично и преподавателемъ И. Ф. Яхонтовымъ; въ несвободные для нихъ часы ихъ замѣняли грамотные сторожа, унтеръ-офицеры: Вепринцевъ, Новиковъ и Писаревъ. Я засталъ станцію въ переходномъ состояніи. Г. Щегловъ только что былъ перемѣщенъ на другое мѣсто, г. Яхонтовъ — былъ въ отсутствіи. Новый инспекторъ С. П. Лебедевъ только что пріѣхавшій, чтобы вступить въ новую должность еще не успѣлъ принять станцію въ свое вѣдѣніе; наблюденія велись упомянутыми унтеръ-офицерами. Я убѣдился однако, что они дѣлали отчеты правильно и соблюдали вѣрно сроки наблюденій. С. П. Лебедевъ во все время моего пребыванія въ Ефремовѣ принималъ живое участіе въ моихъ работахъ, ознакомился съ наблюденіями, производимыми на станціи и общалъ всѣми зависящими отъ него средствами поддерживать станцію.

Мѣстоположеніе. Ефремовъ расположенъ на лѣвомъ берегу р. Красивой-Мечи, на мѣстности которая подымается довольно круто къ сѣверу и западу. Станція расположена во дворѣ дома занимаемаго бывшимъ инспекторомъ г. Щегловымъ, въ южной части города. Г. Лебедевъ предполагалъ занять тотъ же домъ и въ такомъ случаѣ намѣренъ оставить инструменты на прежнемъ мѣстѣ. Планъ станціи я при семъ прилагаю. Мѣсто станціи находится на склонѣ возвышенности, выше круглаго спуска къ берегу, но значительно ниже сѣверной части города; наибольшее поднятіе мѣстности отъ станціи замѣтно по направленію къ ССЗ.

Часы телеграфной станціи, по которымъ повѣряются часы прогимназіи оказались вѣрными въ предѣлахъ менѣе одной минуты.

Психрометръ исправенъ. Поправки его термометровъ при 0° оказались слѣдующія:

| | Поправки. |
|-------------|-----------|
| № 385..... | ± 0°0 |
| № 385*..... | — 0.06 |

Минимумъ-термометръ исправенъ.

Волосной гигрометръ дѣйствовалъ хорошо, но показанія его были слишкомъ велики процентовъ на 15—20.

Цинковая кѣтка новаго образца исправна.

Психрометрическая будка нѣсколько отличается отъ рекомендуемой инструкціею. Размѣры ея слѣдующіе:

Ширина..... 1.0 м.
Глубина..... 1.0 м.

Крыша съ двумя скатами, на востокъ и западъ. Съ сѣверной стороны сдѣлана дверца. Внизу до высоты 0,6 м. между столбами оставлено свободное пространство; затѣмъ, со всѣхъ четырехъ сторонъ стѣнки и дверцы обшиты досками высотой въ 0,9 м.; выше, надъ рядомъ сплошныхъ досокъ, со всѣхъ четырехъ сторонъ вставлены жалюзи-высотой въ 1,7 м; въ южной и восточной стороны для большей защиты отъ солнца, въ разстояніи около $\frac{1}{4}$ метра отъ стѣнотъ будки, поставлены деревянные щиты. Высота термометровъ надъ землею = 1.8 м. Сторона съ дверцею оказалась направленною почти на сѣверъ, а именно на NW 3°.

Дождеметръ исправенъ, установленъ на отдѣльномъ столбѣ въ упомянутомъ дворѣ, на открытомъ мѣстѣ, на высотѣ 2,0 м. надъ землею.

Флюгеръ установленъ на отдѣльной мачтѣ, выше ближайшихъ строений. Къ югу мѣстность понижается, а къ ССЗ повышается и дома значительно превышаютъ флюгеръ. Сѣверный штифтъ креста оказался отклоненнымъ отъ истиннаго сѣвера на 4° къ западу.

Барометръ сифонный Фуса № 139, принадлежащій Главной Физической Обсерваторіи, доставленъ мною на мѣсто. Здѣсь я его собралъ и укрѣпилъ на стѣнѣ, въ канцеляріи прогимназіи. Поправка его относительно нормального барометра Главной Физической Обсерваторіи оказалась:

— 0.07 мм.,

или круглымъ числомъ 0,1 мм.

Къ *анероиду* Ноде 140, сверхъ опредѣленныхъ въ Главной Физической Обсерваторіи поправокъ, зависящихъ отъ температуры и атмосфернаго давленія, я нашелъ 5—9 іюля (1883 г.) поправку:

— 3.0 мм.

Эта поправка выведена относительно ртутнаго барометра въ Ефремовѣ, слѣдовательно при приведеніи показаній анероида къ ртутному барометру никакой дальнѣйшей поправки относительно широты мѣста употреблять не слѣдуетъ.

Помощью *нигелировки* я нашелъ, что барометръ въ прогимназіи виситъ на 11,47 м. выше основанія собора Св. Троицы. Въ каталогѣ Главнаго штаба дана высота верхняго края креста этого собора: 724.1 фут.

= 220.71 м. надъ уровнемъ моря. Чтобы опредѣлить высоту этой точки надъ основаніемъ собора я воспользовался нивелиромъ, въ трубѣ котораго натянута 2 горизонтальныхъ нити. Угловое разстояніе между нитями получилось = $1^{\circ}3'52''$. Я удалился отъ собора на такое разстояніе, съ котораго высота верхняго края креста надъ опредѣленною точкою на церковной оградѣ, изображалась подъ угломъ равнымъ въ точности двойному разстоянію между нитями. Измѣренное разстояніе этого мѣста по землѣ отъ основанія собора найдено = 1240.2 м. Такъ какъ я въ то время находился значительно выше церковной ограды и ниже креста церкви, то упомянутое разстояніе можно принять за гипотенузу прямоугольнаго треугольника, въ которомъ одинъ изъ катетовъ представляетъ половину высоты церкви, а противоположный уголъ этому катету = $1^{\circ}3'52''$; такимъ образомъ высота верхняго края креста собора надъ опредѣленною точкою ограды получается:

$$2 \cdot 1240,2 \cdot \sin 1^{\circ} 3' 52'' = 46.08 \text{ м.}$$

Основаніе собора найдено на 1.20 м. выше упомянутой точки на церковной оградѣ; слѣдовательно высота верхняго края креста надъ основаніемъ собора = 44.88 м.; высота этого основанія надъ уровнемъ моря получается = 175.83 м. Отсюда находимъ высоту нуля барометра надъ уровнемъ моря:

$$187.3 \text{ м.}$$

Замеченіе. Теперь станція снабжена всѣми необходимыми инструментами. Остается только устроить новую психрометрическую будку.

Орель.

Станція учреждается при реальномъ училищѣ. Г. директоръ училища, А. О. Леоновичъ, который вмѣстѣ съ тѣмъ состоитъ и преподавателемъ физики, принялъ на себя устройство станціи и надѣется при помощи избранныхъ учениковъ старшихъ классовъ и способнаго унтеръ-офицера вести правильныя наблюденія, къ которымъ приступить еще въ нынѣшнемъ году. Всѣ инструменты приобрѣтены училищемъ на свои средства изъ мастерской Главной Физической Обсерваторіи. Я указалъ на дворѣ училища удобныя мѣста для психрометрической будки, дождемѣтра и флюгера; для ориентировки послѣдняго я колышками обозначилъ меридіональную линію. Г. директоръ обѣщалъ къ концу гѣта или осенью установить инструменты согласно съ моимъ предложеніемъ.

Мѣстоположеніе. Орель широко раскинулся на слегка волнистыхъ берегахъ Орлика и Оки. Реальное училище находится въ южной части города, на Крамской улицѣ,—на лѣвомъ берегу Оки; мѣстность здѣсь почти ровная; къ сѣверу, въ сторону къ рѣкѣ, почва медленно и постепенно понижается, а за рѣкою повышается довольно значительно.

Часы могут провѣряться на телеграфной станціи, на которой Пулковскіе сигналы получались при мнѣ такъ аккуратно, что я по нимъ могъ провѣрить свой хронометръ.

Сифонный барометръ Фуса № 131 привезенъ мною, собранъ и установленъ на квартирѣ г. директора училища, на внутренней стѣнѣ у окна. Поправка его оказалась:

—0.11 мм.,

или круглымъ числомъ —0.1 мм.

Въ анероиду Ноде № 187, сверхъ опредѣленныхъ въ Обсерваторіи поправки, зависящихъ отъ температуры и давленія, я нашелъ 11—12 іюля поправку:

—3.5 мм.

По нивелировке произведенной отъ реального училища до станціи Московско-Курской желѣзной дороги, оказалось, что барометръ виситъ на 27.86 м. ниже полотна дороги противъ упомянутой станціи; по Тилле пологно это находится на высотѣ 193.3 м. (90.6 саж.) надъ уровнемъ моря; слѣдовательно нуль барометра въ Орловскомъ реальномъ училищѣ оказывается на высотѣ

165.4 м.

надъ уровнемъ моря.

СМОЛЕНСЪ.

Директоръ реального училища $\Theta.$ $\Theta.$ Чемолосовъ встрѣтилъ весьма сочувственно предложеніе устроить при училищѣ метеорологическую станцію. Онъ самъ въ прежнее время много лѣтъ велъ правильныя метеорологическія наблюденія и до сихъ поръ интересуется этимъ дѣломъ. Преподаватель физики въ томъ же училищѣ М. Е. Васильевъ взялся вести наблюденія при помощи избранныхъ учениковъ старшаго класса. Я показалъ г. Васильеву какъ установить на дворѣ училища инструменты. Планъ этого двора съ указаніемъ предполагаемой установки инструментовъ при семъ прилагается. Училище расположено въ юго-западной высокой части города; довольно обширный дворъ его прилегаетъ къ старой крѣпостной стѣнѣ. Положеніе станціи можно назвать благоприятнымъ, если только удастся установить флюгеръ выше стѣны. Въ училищѣ оказался довольно порядочный барометръ Фортена, работы Швабе; по удаленіи изъ него воздуха, я нашелъ его поправку:

+0.72 мм.,

или круглымъ числомъ +0.7 мм. На первое время этотъ барометръ могъ бы служить для наблюденій; всѣ прочіе инструменты придется выписать изъ мастерской Обсерваторіи.

Старый-Выховъ.

Организация и личный составъ. Станцію устроилъ, при содѣйствіи Обсерваторіи, аптекарь Хагенъ, который и ведетъ самъ наблюденія; во время его отсутствія его замѣняютъ его жена или одна изъ дочерей. Я успѣлъ убѣдиться, что г. Хагенъ ведетъ наблюденія вѣрно. Всѣ инструменты доставлены изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Мѣстоположеніе. Городъ расположенъ на правомъ, высокомъ берегу Двѣпра. Мѣстность ровная, возвышается около 20 метровъ выше уровня Двѣпра; строения города болѣею частью низкія, деревянные; мѣсто занимаемое аптекою окружено садами и низкими домами.

Часы повѣряются акуратно по часамъ телеграфной станціи, которые были вѣрны въ предѣлахъ менѣе 1-ой минуты.

Психрометръ, установленный въ цинковой клѣткѣ, исправенъ.

У минимумъ-термометра столбикъ спирта въ трубкѣ былъ раздѣленъ на нѣсколько частей; я исправилъ этотъ недостатокъ при г. Хагенѣ, который на будущее время при подобномъ случаѣ легко самъ исправитъ термометръ. Поправки термометровъ при 0°, при погруженіи ихъ въ мелко истолченный ледъ, оказались

| | Поправки при 0° |
|--------------------------------|-----------------|
| Ртутный термометръ № 309 | — 0°07 |
| ” ” ” № 309* | 0.00 |
| Спиртовой миним. № 156 | — 0.10 |

Волосной широметръ, по моей просьбѣ отправленъ для исправленія въ Главную Физическую Обсерваторію, такъ какъ у него во время моего пребыванія въ Старомъ-Выховѣ, оторвался и затерялся грузикъ, прившенный къ волоску.

Психрометрическая будка построена согласно съ инструкціею, посредникъ маленькаго двора, подлѣ самой будки находится небольшое строеніе и помойная яма. Г. Хагенъ общалъ въ скоромъ времени засыпать яму и перенести строеніе на другое мѣсто.

Дождемѣръ виситъ на отдѣльномъ столбѣ, слишкомъ близко къ деревьямъ, которыя въ особенности съ южной стороны заслоняютъ инструментъ отъ дождя. Г. Хагенъ общалъ переставитъ дождемѣръ на новое мною указанное мѣсто, достаточно открытое.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра, установленъ на крышѣ дома, выше трубъ, на особой площадкѣ, на которую наблюдатель подымается по лѣстницѣ. Горизонтъ открытъ со всѣхъ сторонъ. Крестъ, обозначающій страну свѣта былъ не совсемъ вѣрно ориентированъ; сѣверный штифтъ его отклонялся отъ истиннаго меридіана на 7° къ W. 7 (19 іюля) послѣ 7 ч. утра этотъ недостатокъ былъ исправленъ и крестъ ориентированъ точно по истинному меридіану.

Сифонный барометръ Фуса, № 139 привезенъ мною и собранъ на мѣстѣ. Я его установилъ на внутренней стѣнѣ, у окна обращеннаго на востокъ. Поправка его оказалась:

—0.17 мм.

Поправка термометра при барометрѣ найдена:

при 0°..... +0°15.

Поправка анероида Ноде № 80, сверхъ приведеній къ 0° и къ постоянному давленію, по формулѣ вычисленной въ Главной Физической Обсерваторіи, оказалась

— 8.7 мм.

Для приближеннаго опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря, г. Хагенъ и я произвели одновременно наблюденія, г. Хагенъ на станціи — по барометру 139, а я — по анероиду на сваѣ, на высотѣ 1½ сажени выше нуля футштока, по которому производится наблюденія въ Двѣпрѣ.

Результаты получились слѣдующіе:

| | Исправленная и приведенная къ 0° высота барометра. | Температура. | Абсолютная влажность. |
|---------------------|--|--------------|--------------------------|
| на сваѣ у р. Двѣпра | 738.40 | — | — |
| на станціи..... | 736.68 | 15°5 | 10.2 мм. |

Отсюда разность высотъ получается 19.77 м.

Во время этого опредѣленія уровеньъ воды стоялъ нѣсколько ниже средняго, а именно на 0.32 саж. выше нуля; принимая приблизительно за средній уровеньъ 0.5 сажени выше нуля, получаемъ высоту нуля барометра на станціи 21.9 м. надъ среднимъ уровнемъ Двѣпра. Высота средняго уровня этой рѣки въ Старомъ Быховѣ по Тилло = 63 саж. ± 1 саж.; слѣдовательно въ предѣлахъ ошибки около 2 метровъ, нуль барометра на станціи находится на высотѣ

156.3 м.

надъ уровнемъ моря.

Вильна.

Съ закрытіемъ Астрономической Обсерваторіи, здѣсь прекратились и метеорологическія наблюденія. Метеорологическіе инструменты сданы на храненіе въ гимназію. Изъ переговоровъ съ гг. директорами гимназіи и прогимназіи и исполнявшимъ должность директора реальнаго училища

выяснилось, что ни въ одномъ изъ этихъ учебныхъ заведеній нельзя надѣяться устроить метеорологическую станцію, если не будетъ назначено за наблюденія особаго вознагражденія, или если взаимно того не будетъ дана казенная квартира тому преподавателю, который возметъ завѣдывать станцію. Такъ какъ въ настоящее время все обширное зданіе обсерваторіи, въ которой между прочимъ велись и метеорологическія наблюденія, передано въ учебный округъ, то, какъ я слышалъ представляется вѣроятнымъ, что просьба объ уступкѣ квартиры для означенной цѣли будетъ уважена. На случай еслибы такимъ образомъ удалось устроить станцію при гимназій, я объяснилъ г. директору гимназій: Я. А. Балвановичу какъ слѣдуетъ установить инструменты.

Съ другой стороны, въ самый день моего отъѣзда изъ Вильны мнѣ удалось видѣть г. директора Еврейскаго Учительскаго Института, который интересовался метеорологическими наблюденіями и заявилъ, что въ случаѣ согласія учителя математики г. И. Пуринъ-Звигуля, который былъ въ отсутствіи, принять участіе въ наблюденіяхъ, онъ беретса устроить станцію при институтѣ, если ему будутъ даны необходимыя инструменты. Г. Пуринъ-Звигуль письменно увѣдомилъ меня о согласіи вести наблюденія, а потому къ устройству станціи при институтѣ не представляется затрудненій.

Какъ для пользованія прежними наблюденіями, такъ и для будущей станціи необходимо было опредѣлить поправку барометра Туреттини 70, который перенесенъ изъ обсерваторіи въ гимназію. Я установилъ этотъ инструментъ вертикально и нашелъ поправку его

— 0.17 мм.

т. е. почти ту величину, которая принималась въ расчетъ до послѣдняго времени при наблюденіяхъ въ обсерваторіи (— 0.2 мм.).

Варшава.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція устроена здѣсь при Астрономической Обсерваторіи. Я засталъ здѣсь помощника директора, исполнявшаго въ это время должность директора И. Я. Ковальчика. Г. Директоръ И. А. Востоковъ и Н. В. Бергъ, завѣдывающій спеціально метеорологическими наблюденіями, были въ отсутствіи; поэтому всѣ наблюденія велъ И. Я. Ковальчикъ. Произведенныя для сравненія одновременныя наблюденія имъ и мною овазались вполне согласными между собою.

Мѣстоположеніе. Обсерваторія находится въ ботаническомъ саду; она окружена садами, широкою алеєю и за нею площадью, мѣстность къ западу, сѣверу и югу почти ровная, а къ востоку за обсерваторією она понижается. Только вершины отдѣльныхъ деревьевъ поднимаются

выше обсерваторской башни; поэтому мѣстность вообще благоприятна для метеорологической станціи.

Часы наблюдателя провѣряются по обсерваторскимъ часамъ.

Психрометръ состоитъ изъ двухъ термометровъ Гейслера № 1 и № 2 раздѣленныхъ на десятки доли градуса.

Поправки ихъ, на основаніи новой повѣрки нулевой точки и сравненія съ термометромъ 435, оказались (24 іюля 1883 г.)

| | № 1. | № 2. |
|------------------|-------|-------|
| при 0° | —0°15 | —0°30 |
| » +10 | —0.23 | —0.27 |
| » +20 | —0.18 | —0.25 |
| » +30 | —0.18 | —0.23 |

Поправка спиртового *минимумъ-термометра* при 0° найдена.

—0°3.

Волосной широметръ доставленъ изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Установка термометровъ и волоснаго широметра. Въ 3-мъ этажѣ зданія обсерваторіи, съ сѣверной стороны, передъ окномъ неотапливаемаго помѣщенія поставленъ на штативѣ психрометръ, максимумъ-минимумъ термометръ и гигрометръ, въ разстояніи 0.55 м. отъ стѣны, и 0.64 м. отъ оконнаго стекла.

По обоимъ сторонамъ термометровъ съ востока и запада поставлены цинковыя стѣнки изъ жалюзи; надъ термометрами сдѣлана цинковая крыша, дно сквозное, въ немъ положено только нѣсколько желѣзныхъ прутьевъ, на которыхъ укрѣпленъ штативъ психрометра; разстояніе между стѣнками этой психрометрической кѣтки = 0.7 м.; сѣверная и южная стороны кѣтки совсѣмъ открыты; пространство между кѣткой и окномъ забрано со всѣхъ сторонъ сплошными досками. Отсчеты дѣлаются сквозь стекло окна помощью увеличительнаго стекла. По обѣимъ сторонамъ цинковой кѣтки поставлены стѣнки изъ сплошныхъ досокъ, а сверху построена крыша; разстояніе между деревянными стѣнками = 1.2 м. высота деревянной крыши надъ дномъ = 1.1 м. Въ разстояніи около 1 метра ниже термометровъ выдается желѣзная крыша надъ карнизомъ зданія. Внутри деревянной будки на отдѣльной подставкѣ укрѣпленъ большихъ размѣровъ термометръ Германа и Фортена со стекляною шкалою; отсчеты по немъ служатъ для контроля. Недалеко отъ этой будки, съ восточной стороны выходитъ балконъ. Вълѣдствіе массивности зданія, температура его можетъ оказывать нѣкоторое вліяніе на показанія психрометра; поэтому желательно было бы по крайней мѣрѣ въ теченіе 1 года сдѣлать одновременныя наблюденія здѣсь и въ будкѣ образца принятаго въ Главной Физической Обсерваторіи, и установленной внизу, въ саду, передъ крыльцомъ Обсерваторіи. Г. Ковальчикъ призналъ пользу такихъ наблюденій и обѣщалъ переговорить

объ этомъ съ директоромъ Обсерваторіи. Если термометры останутся въ теперешнемъ положеніи, необходимо будетъ взаимно сплошныхъ стѣнновъ будки сдѣлать жалюзи.

Дождемѣръ имѣетъ слишкомъ тонкія стѣнки; діаметръ его по разнымъ направленіямъ оказался различнымъ, а именно:

324.7 мм.

318.9 »

318.0 »

323.9 »

Средній 321.4 мм.

Инструментъ этотъ установленъ на балюстрадѣ западной терасы Обсерваторіи, на высотѣ 1.9 м. надъ терасою. Такъ какъ дождемѣръ въ этомъ положеніи удаленъ къ западу отъ стѣны западной башни только на 4,6 м., а высота башни надъ терасою достигаетъ 12.7 м., то башня несомнѣнно заслоняетъ въ значительной степени дождемѣръ отъ дождя при восточныхъ вѣтрахъ. Для полученія надежныхъ дождемѣрныхъ наблюденій необходимо приобрести новый болѣе прочный дождемѣръ и установить его на новомъ болѣе открытомъ мѣстѣ или въ саду или на крышѣ башни.

Направленіе и сила вѣтра опредѣляются по анемографу Грейнера и Гейслера, изъ Берлина. Съ высоты флюгера горизонтъ совершенно открытъ, за исключеніемъ вершинъ отдѣльныхъ деревьевъ довольно удаленныхъ отъ Обсерваторіи. При повѣркѣ ориентировки флюгера по полуденной тѣни оказалось, что при точномъ направленіи флюгера на сѣверъ, онъ давалъ отсчетъ СЗ 9—10°. Г. Ковальчикъ отмѣтилъ на циферблатѣ прибора черту, соответствующую истинному сѣверу и общагъ по пріѣздѣ гг. Востокова и Берга указать имъ эту отмѣтку. Для повѣрки записей скорости вѣтра желательно, чтобы былъ выписанъ изъ Главной Физической Обсерваторіи проверенный анемометръ для сравненія съ показаніями анемометра Варшавской Обсерваторіи.

Барометръ Фортена, работы Германа съ большою систерною имѣетъ широкую барометрическую трубку. Наведеніе дѣлается надежнымъ образомъ при хорошемъ освѣщеніи; надъ ртутью часть трубки находится въ полной тѣни, а сзади трубки поставлено зеркало, которое наводится на свѣтъ. Помощью верньеровъ отсчеты дѣлаются съ точностью до 0.02 мм.

Наведеніе и отсчеты дѣлаются помощью микроскоповъ. Инструментъ помѣщается въ неотапливаемомъ помѣщеніи, вблизи окна сѣверной стѣны. Барометръ висѣлъ не совсѣмъ вертикально. До исправленія его я получилъ поправку: —0.12 мм. Изъ ряда наблюденій произведенныхъ по приведеніи этого барометра въ вертикальное положеніе, средняя величина поправки къ барометру Фортена № 3 получилась

—0.05 мм.

Въ Обсерваторіи имѣются *самопишущіе термографъ и барографъ*. Термографъ установленъ противъ окна обращеннаго на сѣверъ и защищенъ отъ дождя и солнца деревянною будкою, которой сѣверная сторона открыта, восточная и западная сдѣланы изъ жалюзи.

Барографъ установленъ въ помѣщеніи, назначенномъ для астрономическихъ часовъ и окруженномъ массивною стѣною внутри самаго зданія Обсерваторіи, такъ что здѣсь температура не подвержена рѣзкимъ измѣненіямъ.

Новая-Александрія.

Станція устроена при институтѣ сельскаго хозяйства и лѣсоводства. Всѣ наблюденія ведетъ весьма аккуратно преподаватель г. Орловскій.

Мѣстоположеніе. Институтъ расположенъ на возвышенномъ мѣстѣ, окруженъ паркомъ, садами и огородамъ, такъ что, вообще, мѣстность благоприятна для метеорологическихъ наблюденій.

Часы. При сравненіи хронометра Дента съ часами г. Орловскаго, разность оказалась 7 минутъ. По просьбѣ г. Орловскаго, я установилъ солнечные экваторьяльные часы, присланные изъ Главной Физической Обсерваторіи, на каменномъ столбѣ для того приготовленномъ.

Психрометръ состоитъ изъ термометровъ Гейслера 89^I и 89^{II}, поправки коихъ при 0° оказались (въ іюлѣ 1883 г.):

| | Поправки. |
|------------------------|-----------|
| 89 ^I | —0°58 |
| 89 ^{II} | —0.32 |

Этотъ психрометръ также какъ волосной гигрометръ и спиртовой минимумъ термометръ, вмѣстѣ съ цинковою клѣткою изъ жалюзи, присланы изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Психрометрическая будка восьмигранная построена на кирпичномъ фундаментѣ. Стѣны ея состоятъ отчасти изъ жалюзи, отчасти изъ сплошныхъ досокъ и изъ оконъ. Такъ какъ воздухъ здѣсь не имѣетъ достаточной циркуляціи и сквозъ окна свѣтитъ солнце, то по совѣту Главной Физической Обсерваторіи цинковая клѣтка съ психрометромъ вынесены наружу этой будки, противъ окна обращеннаго на сѣверъ. По обѣ стороны отъ цинковой клѣтки поставлены весьма близко къ ней деревянныя рѣшетки, сквозъ которыя солнце дѣйствуетъ на цинковую клѣтку. Въ виду неудовлетворительности такой установки, исправляющій должность директора г. Малевскій обѣщалъ устроить для цинковой клѣтки будку по чертежу доставленному Обсерваторіею, пристроивъ эту будку къ теперешнему павильону.

Дождемѣръ исправенъ.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ упомянутаго павильона посреди огорода. Деревья парка и зданія значительно выше флюгера. Желательно, чтобы онъ былъ установленъ значи-

тельно выше, на отдѣльной мачтѣ, вблизи павильона. Г. Малевскій общаеь это сдѣлать.

Недавно полученный изъ Обсерваторіи *барометръ* Туреттини № 46, также какъ и прежній, Германа № 1, висѣли въ упомянутомъ психрометрическомъ павильонѣ; по словамъ г. Орловскаго, прежній барометръ обыкновенно переносили на зиму въ его квартиру. По моему совѣту барометръ Туреттини № 46 перенесенъ при мнѣ на квартиру г. Орловскаго и останется тамъ зиму и лѣто. Съ августа предполагалось сюда же перенести на всегда и барометръ Германа № 1.

Для того чтобы барометръ удерживать въ вертикальномъ положеніи, на стѣнѣ павильона была проведена вертикальная черта, по которой направлялась доска съ инструментомъ. По переноскѣ барометра № 46 на квартиру г. наблюдателя, я установилъ инструментъ по отвѣсу и укрѣпилъ его назначенными для этого винтами въ кольцо, охватывающемъ систерну.

Поправка прежняго барометра, Германа № 1 оказалась

+ 0.73 мм.,

или круглымъ числомъ + 0.7 мм.

Поправка новаго барометра, Туреттини № 46, по переноскѣ его въ квартиру наблюдателя найдена:

— 0.11 мм.,

или круглымъ числомъ — 0.1 мм.

Помощью нивелировки я нашелъ высоту нуля барометра № 46 въ квартирѣ наблюдателя 28.99 метровъ надъ уровнемъ Вислы. По каталогу тригонометрическихъ и астрономическихъ пунктовъ, изданному Главнымъ Штабомъ, поверхность воды въ Вислѣ находится въ Варшавѣ на высотѣ 252.6 ф. = 76.99 м., и въ Хотецкѣ — на высотѣ 402.7 ф. = 122.74 м. надъ уровнемъ моря. По картѣ Европейской Россіи, изданной Главнымъ Штабомъ въ масштабѣ 10 верстъ въ дюймѣ, Новая Александрія находится на 25 километровъ по теченію рѣки Вислы ниже Хотецки и на 122 километра выше Варшавы; принимая что на протяженіи отъ Хотецки до Варшавы паденіе рѣки равномерное, находимъ что въ Новой Александріи поверхность воды должна быть на 7.78 м. ниже чѣмъ въ Хотецкѣ, т. е. на 114.96 м. выше уровня Балтійскаго моря ¹⁾.

¹⁾ Я могъ получить высоту поверхности воды въ Вислѣ у Новой-Александрии и другимъ путемъ. Кольбергъ въ своемъ сочиненіи: *Wisla, jej bieg, wlaoposci i wrlapnoś.* даетъ высоту нуля футштока въ Новой-Александрии 396 польск. фут. = 114.05 м. Во время нивелировки (28-го іюля въ 8½ ч. у.) высота воды на рейкѣ водоизмѣрнаго поста была 0.18 саж. = 0.38 м. выше нуля; если нуль рейки совпадаетъ съ нулемъ, котораго высота опредѣлена г. Кольбергомъ, то высота воды въ моментъ наблюденія была 114.43 м. надъ уровнемъ моря. Но такъ какъ я не могъ удостовѣриться, соотвѣтствуетъ ли нуль теперешнихъ наблюденій нулю футштока, упоминаемаго Кольбергомъ, я предпочелъ основывать вычисленія только на данныхъ каталога Главнаго Штаба.

Отсюда и на основаніи выше изложеннаго высота нуля барометра № 46, въ комнатѣ наблюдателя, въ зданіи Института оказывается

144.0 метра

надъ уровнемъ моря.

Барометръ № 1, на прежнемъ мѣстѣ, въ павильонѣ виситъ на 7.95 м. ниже; слѣдовательно высота нуля этого барометра надъ уровнемъ моря была:

136.0 метровъ.

Вѣдостоѣтъ.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція устроена при реальномъ училищѣ. Всѣ инструменты снабжены Главною Физическою Обсерваторіею. Наблюденія ведетъ преподаватель г. Чеховичъ и подъ его руководствомъ воспитанники старшаго класса училища. Г. Чеховича я не засталъ; на время его отсутствія наблюденія вели лѣкарскій ученикъ г. Парчинскій и воспитанники гг. Дворковскій, Вигонтъ и Гутманъ. Отчеты по инструментамъ дѣлались наблюдателями вообще правильно, но одинъ изъ наблюдателей дѣлалъ при отсчетахъ по барометру систематическую ошибку на 1 мм., въ томъ случаѣ, когда нуль верньера совпадалъ съ однимъ изъ дѣлений шкалы. Затѣмъ и часы наблюденій соблюдались не всегда точно, такъ напримѣръ $18/30$ іюля вечернія наблюденія были сдѣланы нѣсколько минутъ ранѣе 9-ти ч., тотчасъ послѣ перваго отсчета къ анемометру, который дѣлается за 16 м. до полнаго часа. Вообще, какъ видно ниже инструкція не во всемъ строго соблюдается. Наблюдатели вели дѣло съ любовью и интересомъ, такъ что указаные недостатки слѣдуетъ приписать только временному отсутствію г. завѣдывающаго станціею.

Мѣстоположеніе. Городъ расположенъ на довольно ровномъ мѣстѣ; окрестности открыты; вблизи нѣтъ возвышенностей, а лѣсъ только съ южной стороны подходит довольно близко. Реальное училище находится въ сѣверо-восточной части города. Зданіе его обращено главнымъ фасадомъ, сѣверо-восточною стороною въ садъ; съ противоположной стороны и съ ЮЗ къ нему примыкаетъ дворъ училища; съ сѣверо-западной стороны оно граничитъ съ дворомъ сосѣдняго зданія. Дворъ вымощенъ камнемъ.

Часы училища, по которымъ ведутся наблюденія изготовлены Лондонскимъ мастеромъ Журданомъ; они еженедѣльно повѣряются часовымъ мастеромъ. Показанія ихъ оказались согласными съ хронометромъ Дента въ предѣлахъ нѣсколькихъ секундъ.

Психрометръ состоитъ изъ двухъ термометровъ 137. Г. Ф. О. Этотъ инструментъ, также какъ минимумъ термометръ и волосной гигрометръ, присланы изъ Главной Физической Обсерваторіи и помѣщаются въ динковой кѣткѣ изъ жалузи. Поправки термометровъ при 0° оказались:

Поправки.

Ртутнаго термометра 137, смоченнаго..... — 0°2
 Спиртоваго минимумъ-термометра..... — 0.4

Означенные термометры также какъ и волосной гитрометръ помѣщены въ *цинковой клеткѣ*, изъ жалюзи, присланной изъ Главной Физической Обсерваторіи. Дверцы этой клеткѣ держались всегда открытыми. Я предложилъ на будущее время согласно съ инструкціею держать ихъ закрытыми.

Психрометрическая будка построена на четырехъ столбахъ; три стѣны ея сдѣланы изъ жалюзи, съ четвертой стороны дверцы также изъ жалюзи. Въ досчаномъ днѣ врыѣзано отверстіе подъ цинковою клеткою. Крыша съ двумя скатами; пространство между дверцами и конькомъ крыши забрано досками. Будка обращена дверцею на сѣверо-востокъ. Размѣры будки слѣдующіе: Сѣверо-восточная (съ дверцами) и юго-западная стороны имѣютъ длину 1.2 м., высоту 1.1 м. а по срединѣ, подъ конькомъ крыши: 1.2 м.; длина сѣверо-западной и юго-восточной сторонъ = 1.1 м. Высота термометровъ надъ поверхностью земли: 2.7 м. Но прямо подъ клеткою на землю была насыпана гряда каменьевъ, такъ что надъ ними высота термометровъ на 0.2 или 0.3 м. менѣе; камни днемъ накаиваются и оказываютъ вліяніе на термометры. Вислѣдствіи г. Чеховичъ объяснилъ, что камни были навалены только въ его отсутствіе, и тотчасъ по его возвращеніи убраны. Будка стоитъ у сѣверо-западной стѣны двора, весьма близко отъ сосѣдняго каменнаго строенія. Г. Директоръ училища обѣщаль сдѣлать слѣдующія перемѣны для улучшенія психрометрическихъ наблюдений: Буду перенести на свободное отъ деревьевъ мѣсто въ саду, при чемъ обратитъ будку дверцею прямо на сѣверъ; дверцу сдѣлать рѣшетчатою. (Совсѣмъ безъ дверцы нельзя обойтись ради безопасности инструментовъ). Доски лишнія на днѣ будки вокругъ клеткѣ вынуть. Подъ конькомъ крыши доски съ сѣверной стороны снять. Съ южной стороны поставить деревянный щитъ большихъ размѣровъ, чѣмъ тотъ, который стоялъ прежде. Крышу набрать такъ чтобы не было течи.

Дождемѣръ висѣлъ на восточномъ углу будки, не совсѣмъ прямо, на высотѣ 4.5 м. надъ землею. Стаканъ къ нему разбитъ и замѣненъ другимъ, изготовленнымъ въ Бѣлостокѣ; по провѣркѣ дѣленія на новомъ стаканѣ оказались согласными съ дѣленіями нижней части стараго стакана, оставшейся невредимою. Г. директоръ уже выписалъ новый стаканъ. Одновременно съ перенесеніемъ будки въ садъ предполагается установить дождемѣръ на отдѣльномъ столбѣ на высотѣ около 2 м. надъ землею, на открытомъ мѣстѣ.

Направленіе и сила вѣтра замѣчаются по большому флюгеру и анемометру полученному изъ Главной Физической Обсерваторіи. Большой флюгеръ установленъ на крышѣ главнаго зданія, на высотѣ 2.1 м. надъ конькомъ, на высотѣ 16.0 м. надъ землею. Положеніе флюгера со всѣхъ сторонъ открытое; только вершины немногихъ деревьевъ къ ЮВ и ЮЗ нѣсколько превышаютъ уровень флюгера; съ прочихъ сторонъ

только вдали некоторые церкви поднимаются выше горизонта флюгера. Анемометръ Робинсона поставленъ на $\frac{1}{2}$ м. выше большаго флюгера.

Показанія большаго флюгера были вѣрно ориентированы. Наблюденія надъ скоростью вѣтра велись аккуратно. Часть прибора съ указателями направленій вѣтра и движенія воздуха находится на чердакѣ. Желательно чтобы она была защищена отъ пыли стекляннымъ колпакомъ или шкафомъ.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на той же крышѣ, на высотѣ 2.3 м. надъ конькомъ и на 16.2 м. надъ землею. Его № штифтъ уклонился отъ истиннаго сѣвера на $15-16^\circ$ къ западу. Этотъ недостатокъ я исправилъ.

Барометръ сифонный, Г. Ф. О. 5, наполненъ ртутью на мѣстѣ г. Чеховичемъ. Онъ висѣлъ, на время ремонта зданія во второмъ этажѣ, и при мѣѣ перенесенъ въ первый этажъ, на его обычное мѣсто въ шкафу на внутренней каменной стѣнѣ вблизи окна обращеннаго на СВ. Какъ на временномъ мѣстѣ, такъ и на обычномъ барометръ укрѣпился не совсемъ вертикально. Наблюдатели послѣ окончанія наблюденій никогда не запирали крана въ короткомъ колѣнѣ, вслѣдствіе этого трубка короткаго колѣна и ртуть совершенно почернѣли и трудно было дѣлать наведѣнія; кранъ заржавѣлъ и нужно было употребить большое усиліе, чтобы его повернуть. Я разобралъ барометръ, вычистилъ короткую трубку, снялъ грязный слой ртути, подлилъ чистой ртути, собралъ инструментъ и установилъ по отвѣсу вертикально.

Поправка барометра Г. Ф. О. № 5, до чистки его была:

+0.49 мм.,

а послѣ чистки:

+0.64 мм.

Во второмъ этажѣ, на временномъ мѣстѣ, барометръ висѣлъ на 4.1 метра выше чѣмъ на обычномъ мѣстѣ, въ первомъ этажѣ.

Друскеники.

Организация и личный составъ. Метеорологическая станція устроена при конторѣ Друскеникскихъ минеральныхъ водъ. Г-нъ управляющій, Н. А. Исаевъ завѣдуетъ (второй годъ) станціею. Наблюденія ведутъ его помощники г. г. Ѳ. К. Мельниченко (третій годъ) и Л. А. Толочко (съ апрѣля 1883 года). Оба наблюдателя дѣлали отсчеты по нижней шкалѣ волоснаго гигрометра и только съ августа н. с. по моей просьбѣ отсчитываютъ по верхней шкалѣ. Остальные наблюденія г. Мельниченко дѣлалъ вѣрно, а г. Толочко иногда ошибался, напримѣръ какъ по сухому такъ и по смоченному термометрамъ онъ отсчитывалъ температуру на 1° ниже дѣйствительной; впрочемъ онъ объяснилъ впоследствии, что это была случайная а не систематическая ошибка.

Мѣстоположеніе. Мѣстечко Друскеники, извѣстное своими минеральными водами, находится на возвышенной площади, на правомъ берегу р. Нѣмана, который здѣсь течетъ отъ ССЗ на ЮЮВ и далѣе отъ мѣстечка поварачиваетъ на востокъ. Къ югу отъ селенія находится небольшое озеро Друскеникское; съ восточной стороны протекаетъ рѣчка Рогинчанка, тутъ же впадающая въ Нѣманъ. Метеорологическая станція находится при конторѣ минеральныхъ водъ, на верхней площади; къ сѣверу отсюда мѣстность круто опускается въ паркъ, расположенный на нижней площадкѣ берега; съ другихъ сторонъ мѣстность ровная; строенія большею частью деревянные, окруженны садами; улицы немногочисленны.

Часы конторскіе оказались на 7—8 минутъ невѣрными. На будущее время для повѣрки времени я установилъ на врытомъ въ землю деревянномъ столбѣ солнечные часы, полученные изъ Главной Физической Обсерваторіи, и указалъ наблюдателямъ какъ сохранить вѣрную установку и какъ дѣлаются наблюденія по этому инструменту.

Психрометръ, состоящій изъ термометровъ 233^I и 233^{II}, и *волосной широметръ* присланы изъ Главной Физической Обсерваторіи, вмѣстѣ съ цинковою кѣткою, въ которой эти инструменты помѣщены. Съ августа, по моей просьбѣ, начаты наблюденія и по спиртовому *минимумъ-термометру* Фуса № 176, который тогда же былъ установленъ въ ту же цинковую кѣтку.

Наконецъ въ числѣ запасныхъ инструментовъ станціи хранятся еще ртутные термометры Гейслера 234^{II} и 225^I, также присланные изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ оказались слѣдующія:

| | Поправки. |
|------------------------------------|-----------|
| Сухой № 233..... | —0°10 |
| Смоченный № 233..... | —0.06 |
| Запасный № 234 ^{II} | —0.23 |
| » № 225 ^I | —0.42 |
| Спиртовый минимальный Фуса № 176.. | +0.20 |

Психрометрическая будка установлена въ небольшомъ саду, въ разстояніи 1.3 м. отъ восточной стѣны деревяннаго дома занимаемаго конторою, подъ тѣнью высокаго дерева. Стѣнки ея: восточная, западная и южная — сплошныя; сѣверная — рѣшетчатая; дно — рѣшетчатое. Наблюденіе дѣлается черезъ дверцу въ южной стѣнкѣ. Цинковая кѣтка поставлена слишкомъ близко къ южной стѣнкѣ. Размѣры будки слѣдующіе:

| | |
|------------------------------|----------|
| Ширина..... | = 1.6 м. |
| Глубина..... | = 1.5 м. |
| Высота сѣверной стороны..... | = 1.6 м. |
| » южной »..... | = 1.3 м. |

Крыша съ южной стороны выступаетъ къ югу еще на $\frac{1}{2}$ метра

и тѣмъ отчасти пополняетъ недостатокъ защиты кѣтки отъ солнца съ южной стороны. Высота термометровъ надъ землею = 2.5 м.

Я совѣтовалъ будку перенести далѣе отъ дома; рѣшетку съ сѣверной стороны снять; восточную и западную стѣнку сдѣлать изъ жалюзи; съ юга построить еще вторую стѣнку; дно рѣшетчатое снять; кѣтку отодвинуть на середину будки; наблюденія дѣлать прямо съ лѣстницы приставленной къ кѣткѣ; дверцу въ южной стѣнкѣ будки задѣлать или держать всегда закрытою. Все это г. Исаевъ обѣщалъ исполнить.

Дождемръ установленъ въ томъ же саду, на отдѣльномъ столбѣ, на высотѣ 1.2 м.; онъ находится слишкомъ близко къ будкѣ, и деревьямъ; я совѣтовалъ перенести его на указанное мною открытое мѣсто на дворѣ конторы.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра укрѣпленъ на отдѣльной мачтѣ въ саду, на высотѣ господствующей надъ всѣмъ горизонтомъ, за исключеніемъ вершинъ нѣсколькихъ довольно удаленныхъ деревьевъ. Крестъ обозначающій страны свѣта установленъ почти вѣрно (N штифтъ оказался на 1°—2° къ западу отъ истиннаго меридіана).

Поправка *анероида* Ноде № 23, сверхъ поправокъ зависящихъ отъ температуры оказалась (1—3 августа):

—1.01 мм.

ПОКОВЪ.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція устроена при Сергіевскомъ реальномъ училищѣ, г. директоромъ училища Н. Г. Потаповымъ, который самъ ведетъ наблюденія. Сначала ему помогалъ преподаватель В. П. Соколовъ; лѣтомъ же онъ велъ одинъ наблюденія. Такимъ образомъ относительно организаціи наблюденій, въ виду живаго интереса къ дѣлу самаго директора, не остается ничего болѣе желать.

Мѣстоположеніе. Главная часть города, въ которой находится и Сергіевское училище, расположена на высокомъ, правомъ берегу рѣки Великой. Мѣстность довольно ровная и съ удаленіемъ отъ рѣки постепенно повышается. Училище лежитъ посреди города и окружено 2 улицами и сосѣдними дворами и строениями. Станція устроена во дворѣ училища въ неотапливаемой легкой башнѣ.

Часы г. Потапова, также какъ и солнечные часы, установленные въ ботаническомъ саду училища, оказались ошибочными въ предѣлахъ нѣсколькихъ минутъ. Къ сожалѣнію облака въ полдень помѣшали мнѣ провести черту полуденной тѣни, поэтому пока остается только часы училища чаще провѣрять по часамъ телеграфной станціи.

Термометры *психрометра*, раздѣленные на $\frac{1}{10}$ Цельсія, и волосной гигрометръ приобрѣтены изъ магазина Вестберга. Эти инструменты также какъ и металлическій максимумъ-минимумъ термометръ изъ мастерской

Главной Физической Обсерваторіи установлены въ четырехъугольной цинковой клѣткѣ изъ жалузи, присланной изъ той же Обсерваторіи.

Поправки термометровъ, отмѣченныхъ П (правымъ) и Л (лѣвымъ) оказались слѣдующія:

| | П о п р а в к и п р и | | | |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | 0° | +10° | +20° | +30° |
| Л. сухой..... | —0.43 | —0.44 | —0.64 | —0.58 |
| П. смоченный... | —0.35 | —0.34 | —0.43 | —0.90 |

На дворѣ училища построенъ 2-хъ этажный *деревянный павильонъ* въ видѣ башни. Изъ комнаты 2-го этажа въ стѣнѣ обращенной на сѣверъ прорублено окно, за которымъ на двухъ горизонтальныхъ брускахъ укрѣплена психометрическая клѣтка. Отсчеты дѣлаются черезъ стекло окна. Надъ клѣткою сдѣланъ деревянный навѣсъ. Упомянутый павильонъ прилегаетъ съ сѣверной стороны къ сосѣднему строенію, котораго желѣзная крыша приходится прямо надъ психометрическою клѣткою въ разстояніи отъ нее 0.9 м.; дагѣ къ сѣверу на разстояніи 1.8 м. поднимается отлого деревянная крыша. Утромъ и вечеромъ когда солнце освѣщаетъ желѣзную крышу и даже отчасти цинковую клѣтку, термометры должны показывать температуру нѣсколько выше истинной; поэтому желательно для клѣтки построить нормальную будку. На случай если представится возможнымъ это исполнить, мы съ г. Поталовымъ выбрали наиболѣе подходящее мѣсто въ тѣсномъ дворѣ училища.

Дождеметръ Главной Физической Обсерваторіи установленъ на отдѣльномъ столбѣ, во дворѣ, на достаточно открытомъ мѣстѣ.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на шинкѣ упомянутой башни. Положеніе его удовлетворительно. Большая часть горизонта открыта, только на востокъ и юго-востокъ сосѣднія и болѣе удаленныя строенія превышаютъ флюгеръ.

На станціи имѣется 2 *барометра*: одинъ сифонный, системы г. Краевича, раздѣленный на миллиметры и другой системы Паррота, раздѣленный на полулинии. Первый оказался весьма неудобнымъ для наведеній, вслѣдствіе дурнаго освѣщенія; сверхъ того въ немъ, повидному, находится воздухъ, поэтому на будущее время я рекомендовалъ производить наблюденія по барометру Паррота.

Поправки термометра при барометрѣ Краевича оказались:

| | | |
|-----|----------|------|
| при | 0°..... | —0°3 |
| » | +10..... | —0.4 |
| » | +20..... | —0.5 |
| » | +30..... | —0.5 |

Поправка же барометра Краевича найдена

+0.9 мм.

Поправки термометра при барометрѣ Паррота получились:

| | | | |
|-----|-----|-------|------|
| при | 0° | ..... | 0°0 |
| » | +10 | ..... | —0.2 |
| » | +20 | ..... | —0.3 |
| » | +30 | ..... | —0.2 |

Поправка барометра Паррота оказалась:

—0.77 мм.

По моей просьбѣ, преподаватель Псковскаго землемѣрнаго училища А. Е. Чудовъ, произвелъ нивелировку отъ барометра до марки № 345 на водокачальнѣ Псковской станціи С.-Петербургско-Варшавской желѣзной дороги.

Работа производилась одинъ разъ помощью нивелира Ленуара, другой разъ помощью нивелира Штамфера.

| | | |
|--|------|----------|
| Первая нивелировка дала разность уровней | .... | —3.04 м. |
| Вторая | » | » |
| » | » | » |
| » | » | » |
|  | .... | —3.11 м. |

Средняя величина —3.07 м.

Высота марки № 345 надъ уровнемъ моря, по сообщенію г. Тилло = 47.89 м. Слѣдовательно нуль барометра находится на высотѣ

44.8 м.

надъ уровнемъ моря.

VII.

Отчетъ Г. Абельса о метеорологическихъ станціяхъ осмотрѣнныхъ имъ лѣтомъ 1884 года на Сѣверѣ Европейской Россіи.

Во время моей командировки для осмотра нижепоименованныхъ 13 метеорологическихъ станцій я имѣлъ съ собою слѣдующіе инструменты:

- 1 карманный термометръ Дента № 8448
- 1 походный барометръ Туретини № 79
- 1 нивелиръ, вновь пріобрѣтенный у Рихтера
- 2 термометра Фуса № 488 и № 488*
- 1 Шмальвальдерову буссоль
- 1 ящикъ съ различными механическими инструментами, ртутью и пр.

Кромѣ того я получилъ для передачи станціямъ взамѣнъ испорченныхъ инструментовъ:

5 барометровъ, въ томъ числѣ два исправленныхъ и 3 новыхъ.

2 волосяныхъ гигрометра.

Поправка карманнаго хронометра Дента № 8448 была до моей поѣздки опредѣлена въ С.-Петербургѣ г. Шенрокомъ. Кромѣ того я повѣрялъ часы въ Архангельскѣ 22 іюня и 8 іюля на телеграфной станціи помощью знака подаваемого Петербургскою главною станціею въ 8 час. утра. Наконецъ 28 іюля поправка моего хронометра была опредѣлена капитаномъ Мякишевымъ, астрономомъ Кронштадтской Обсерваторіи, который былъ командированъ лѣтомъ 1884 г. на Бѣлое море для производства астрономическихъ опредѣленій мѣстъ. Эти поправки сопоставлены въ слѣдующей таблицѣ:

| Мѣсто повѣрки. | Число и мѣсяць 1884 года. | Поправка по сред- нему Пулковскому времени. | | Суточный ходъ хронометра. |
|-----------------------|------------------------------|---|------|------------------------------|
| | | м. | сек. | |
| С.-Петербургъ | 29 мая | +0 | 26.2 | +3.0 |
| Архангельскъ | 22 іюня | +1 | 39 | +3.0 |
| » | 8 іюля | +2 | 40 | +3.8 |
| » | 28 іюля | +3 | 50 | +3.5 |
| С.-Петербургъ | 30 сентября | +6 | 37.8 | +2.6 |
| » | 5 октября | +6 | 50.5 | +2.5 |

Изъ этой таблички можно видѣть, что часы шли прекрасно, и давали время съ достаточною точностью.

Походный барометръ Туретини № 79, тотъ самый, съ которымъ я дѣлалъ всѣ прежнія командировки, въ началѣ мая былъ разобранъ, вычищенъ, и въ резервуаръ была налита новая ртуть. Вслѣдъ затѣмъ въ промежутокъ времени между 10 и 20 мая я вывелъ поправку инструмента изъ 10 сравненій съ повѣренными барометрами Главной Физической Обсерваторіи Фуса № 149 и Фуса № 165, причемъ оказалось:

поправка Туретини № 79 = —0.06 мм.

По возвращеніи моемъ, при сравненіи съ тѣми же двумя барометрами 1—4 октября получилась

поправка Туретини № 79 = —0.06 мм.

Такимъ образомъ барометръ сохранилъ неизмѣнно свою поправку, несмотря на ту тряску по почтовымъ дорогамъ, которой онъ подвергался во время пути и которая часто заставляла меня опасаться за цѣлость инструмента. Не лишнее указать на ту предосторожность, къ которой я прибѣгнулъ при перевозкѣ инструмента почтою: я вложилъ нижній конецъ барометра или точнѣе футляра его въ небольшой мѣшокъ съ соломою, привязавъ послѣдній къ футляру, а подъ мѣшокъ подкладывалъ

еще кольцеобразную воздушную подушку. Верхний конец барометра большею частью опирался мнѣ на колѣно.

При опредѣленіи азимута помощью буссоли я всегда пользовался величинами наклоненія, заимствованными изъ карты магнитнаго склоненія А. А. Тилло (см. томъ VIII Метеорологическаго Сборника), принимая въ расчетъ годовое измѣненіе склоненія въ 7 минутъ.

Осмотрѣнныя мною станціи я перечислю здѣсь въ томъ порядкѣ, какъ я ихъ посѣтилъ:

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) Кострома | 8) Повѣнецъ |
| 2) Вологда | 9) Петрозаводскъ |
| 3) Тотъма | 10) Вознесенье |
| 4) Архангельскъ | 11) Каргополь |
| 5) Мезень | 12) Бѣлозерскъ |
| 6) Кола | 13) Вытегра. |
| 7) Кемь | |

1. Кострома.

Организация и личный составъ. Метеорологическая станція была устроена лѣтомъ 1883 г. при реальномъ училищѣ и находится въ завѣдываніи директора училища Василія Павловича Булгака, который привлекъ къ выполненію наблюденій 8 учителей училища, дежурящихъ понедѣльно. Г. Булгакъ во время лѣтнихъ каникулъ и самъ принимаетъ участіе въ наблюденіяхъ и кромѣ того выполняетъ всѣ вычисленія. Всѣ инструменты были приобретены отъ Главной Физической Обсерваторіи.

Мѣстоположеніе. Городъ Кострома (30000 жителей) расположенъ на лѣвомъ берегу Волги надъ обрывомъ, но на довольно гладкой мѣстности. Реальное училище находится въ сѣверо-западной части города и состоитъ изъ одного большого 3 этажнаго зданія и многихъ мелкихъ строеній расположенныхъ вокругъ двора. Лѣса вблизи города нѣтъ, онъ начинается только въ большомъ разстояніи.

Часы. Разъ въ недѣлю г. Булгакъ посылаетъ одного изъ служащихъ въ училищѣ на телеграфную станцію, чтобы принять сигналы получаемые изъ Ярославля въ 8 часовъ утра С.-Петербургскаго времени. На станціи имѣются также экватореальные часы, которые однако г. Булгакъ еще не установилъ, какъ слѣдуетъ, не вполне довѣряя получаемымъ сигналамъ. Однако во время моего пребыванія въ Костромѣ, судя по моимъ часамъ сигналы были вполне точны.

Барометръ. Барометръ Фуса № 119 виситъ въ физическомъ кабинетѣ училища, находящемся во второмъ этажѣ главнаго зданія. Короткое колѣно было загрязнено, но не настолько, чтобы нельзя было дѣлать точной установки. 7 іюля я вычистилъ трубку.

Поправки барометра до и послѣ очистки были получены, каждая изъ трехъ сравненій.

до очистки поправка барометра Фуса № 119 = 0.00 мм.
 послѣ » » » » » = +0.17 »

Психрометрическая будка. Установить инструменты на дворѣ не оказалось возможнымъ, потому что онъ служить мѣстомъ игръ учениковъ, и инструменты не были бы гарантированы отъ порчи. Въ виду этого, а также ради удобства наблюдателей, для помѣщенія инструментовъ построены деревянный павильонъ съ стѣнками изъ жалюзи у надворной стѣны главнаго зданія, обращенной къ сѣверовостоку. Въ этотъ павильонъ ведетъ дверь изъ неоталиваемого коридора. Невыгоды такой установки заключаются въ томъ, что во первыхъ амплитуда колебаній должна уменьшаться вслѣдствіе близости каменнаго зданія; затѣмъ утромъ солнечное нагреваніе производитъ восходящій потокъ теплаго воздуха по стѣнѣ дома; наконецъ на инструменты долженъ оказывать вліяніе сквозной вѣтеръ, образующійся при открываніи двери изъ коридора въ павильонъ; впрочемъ наблюдатели стараются какъ можно скорѣе входить въ павильонъ.

Клѣтка и инструменты были въ самомъ лучшемъ состояніи. Для термометровъ я опредѣлилъ 6 іюня слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

| Поправки нулевыхъ точекъ. | |
|---------------------------------|-----------|
| Термометръ Фуса № 319 | —0.06° Ц. |
| » » № 319* | 0.00 » |
| » » № 414* | +0.19 » |
| Минимальный термометръ № 217 .. | +0.05 » |

Кромѣ термометровъ, находящихся въ психрометрической клѣткѣ имѣется термометръ № 414*, служащій для измѣренія температуры поверхности земли. Наблюденія по нему производились слѣдующимъ образомъ: сбѣлавши отсчеты по инструментамъ въ психрометрической клѣткѣ, наблюдатель выносилъ на дворъ изъ павильона обыкновенно находившійся тамъ термометръ № 414*; подержавши его въ рукахъ въ тѣни, онъ дѣлалъ отсчетъ для сравненія съ температурою въ павильонѣ, потомъ клалъ термометръ на землю тоже въ тѣни, наблюдалъ вѣтеръ и облачность и, отсчитавши немедленно затѣмъ показаніе термометра, относилъ его въ павильонъ. Я указалъ, что термометръ не можетъ такъ быстро принимать температуру пространства и что лучше опустить наблюденія температуры воздуха помощью термометра № 414*, а воспользоваться тѣмъ же временемъ для того, чтобы онъ могъ дольше полежать на землѣ и притомъ на освѣщенномъ солнцемъ и поросшемъ травою мѣстѣ двора.

Дождемѣръ. Дождемѣръ повѣшенъ на шесть, укрѣпленномъ надъ коломъ въ серединѣ двора. Установка была нехороша тѣмъ, что шесть возвышался на цѣлый метръ надъ приемною плоскостью дождемѣра. Это неудобство устранили, опиливши шесть. Самый дождемѣръ былъ въ порядкѣ.

Флюгеръ. Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра былъ укрѣпленъ на крышѣ флигеля въ сѣверномъ углу двора. Хотя онъ стоитъ выше фли-

геля, однако лежащее къ юго-западу отъ него главное зданіе высотой въ 11 сажень значительно возвышается надъ нимъ, такъ что вѣтры означеннаго направленія опредѣляются ненадежно. Этотъ недостатокъ обнаруживается показаніями другого флюгера, утвержденного на другомъ флигелѣ и болѣе открытаго вліянію юго-западнаго вѣтра; но при этомъ флюгеръ нѣтъ указателя силы вѣтра. Въ темное время флюгеръ освѣщается фонаремъ, для чего служитель подымается на крышу, наблюдатель же дѣлаетъ отсчетъ стоя внизу.

Отсюда слѣдуетъ, что мѣсто флюгера выбрано неудачно. Если помѣстить его на крышѣ главнаго зданія, то онъ былъ бы открытъ для всѣхъ вѣтровъ, но отсчитываніе было бы тогда сопряжено съ неизбѣжною паралактическою ошибкою, а въ темное время и совсѣмъ невозможно; опредѣленіе вѣтра на глазъ въ замкнутомъ пространствѣ двора приводило бы къ совершенно ложнымъ результатамъ. Въ виду этого наблюдатели желали, чтобы на крышѣ главнаго зданія былъ установленъ флюгеръ, который бы можно было наблюдать изъ комнаты; такимъ образомъ труды ихъ достойно вознаграждались бы качествомъ наблюденій.

Заключеніе. Инструменты очень хороши, наблюдаютъ люди образованные и усердные; къ сожалѣнію только установка инструментовъ не безупречна.

2. Вологда.

Организация и личный составъ. Въ ноябрѣ 1881 г. бывший начальникъ телеграфной станціи въ Вологдѣ г. Шима нъ оставилъ свое мѣсто, и устроенныя имъ метеорологическія наблюденія прекратились. Возобновить ихъ не представлялось случая, пока не взялся за производство ихъ недавно назначенный директоръ Реального Училища Оскаръ Карловичъ Маакъ при содѣйствіи преподавателей математики и естественныхъ наукъ Ивана Владиміровича Кулакова и Евгенія Андреевича Вознесенскаго. Г-ну Мааку были переданы всѣ инструменты, бывшіе въ пользованіи г. Шимана. Къ установкѣ ихъ еще не было приступлено, когда я прибылъ въ Вологду.

Мѣстоположеніе. Реальное училище, большое трехъэтажное зданіе, находится на берегу рѣки Вологды въ центрѣ города. Городъ Вологда вслѣдствіе важнаго своего въ прежнее время значенія, а также въ слѣдствіе обилія садовъ занимаетъ весьма большую площадь по отношенію къ числу жителей (около 20000). По близости гѣсовъ нѣтъ: они виднѣются лишь вдали.

Барометръ. Барометръ Туретини № 39, доставшійся Реальному училищу въ негодномъ состояніи, былъ исправленъ въ Главной Физической Обсерваторіи и переданъ мнѣ для доставки въ Вологду. По повѣркѣ произведенной въ С.-Петербургѣ поправка его оказалась равною -0.40 мм.; въ Вологдѣ же, когда я собралъ барометръ, разобранный для перевозки, то изъ 4 сравненій 10 и 11 іюля получилъ

поправку Туретини № 39 = -0.06 мм.

Чтобы связать будущія наблюденія съ наблюденіями г. Шимана, я повѣсилъ мой походный барометръ въ помѣщеніи телеграфной станціи, въ разстояніи $1\frac{1}{2}$ версты отъ училища и сдѣлалъ на немъ 5 отсчетовъ, одновременно съ г. Вознесенскимъ, отсчитывавшимъ показанія барометра № 39. При этомъ получилось:

$$\text{№ 79} - \text{№ 39} = -0.51 \text{ мм.}$$

Барометръ № 39 въ это время находился въ нижнемъ этажѣ зданія училища, въ физическомъ кабинетѣ. Для регулярныхъ наблюденій предполагается помѣстить барометръ во второмъ этажѣ. На этотъ случай я просилъ гг. наблюдателей измѣрить разность высотъ настоящаго и будущаго положеній барометра.

Психрометрическая клетка. Такъ какъ наблюдатели не были согласны дѣлать психрометрическія наблюденія въ открыто установленной будкѣ, то мы избрали мѣстомъ наблюденія обращенное къ рѣкѣ окошко на сѣверо-западной стѣнѣ главнаго зданія. Въ срочные часы наблюденій инструменты будутъ здѣсь находиться въ тѣни, но въ долгіе дни вечеромъ, стѣна, нагрѣваемая солнцемъ, должна оказывать вліяніе на термометры. Инструменты предназначаемые для наблюденій были найдены мною въ исправномъ состояніи. 10 іюня я опредѣлилъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ термометровъ (Гейслера въ Боннѣ).

| | | | |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|
| | № 236 ^I | № 246 ^{II} | Миним. № 112 |
| Поправка при 0° | —0°15 | —0°25 | +0°6 |

Термометръ для измѣренія температуры поверхности земли былъ разбитъ.

Дождемѣръ. Одинъ дождемѣръ былъ въ исправномъ видѣ, другой оказался погнутымъ (поперечники 260 и 248 мм.). Для установки ихъ на дворѣ довольно мѣста.

Флюгеръ. Подобныя же затрудненія, какъ въ Костромѣ, представились и здѣсь при выборѣ мѣста для флюгера, и потому также здѣсь наблюдатели выражали желаніе имѣть флюгеръ, который можно было бы установить на крышѣ главнаго зданія и наблюдать изъ комнаты.

Часы. Часы училища могутъ провѣряться по часамъ телеграфной станціи, которые во время моего пребыванія въ Вологдѣ шли вѣрно.

3. Тотъма.

Организация и личный составъ. Станція устроена глѣтомъ 1883 при семинаріи. Инструменты были перенесены сюда изъ Великаго Устюга, гдѣ прежде существовала станція, устроенная стараніями Главной Физической Обсерваторіи. Расходы по установкѣ инструментовъ семинарія приняла на себя. Наблюденія производитъ ученикъ Тимофей Любушинъ

(во время лѣтнихъ каникулъ этого года — ученикъ Николай Кузнецовъ) подъ руководствомъ преподавателя естественныхъ наукъ Вячеслава Евгеньевича Введенскаго, который платитъ наблюдателю небольшую сумму изъ собственныхъ средствъ. Вычисленія дѣлаетъ г. Введенскій большею частью самъ.

Мѣстоположеніе. Уѣздный городъ Тотма, въ которомъ числится всего 3000 жителей, расположенъ на правомъ берегу рѣки Сухоны, представляющемъ ровную поверхность съ очень крутымъ обрывомъ къ рѣкѣ, и окруженъ болотами. Семинарія находится въ срединѣ города.

Часы. Часы семинаріи ставятся по часамъ телеграфной станціи. При моемъ посѣщеніи они были невѣрны только на 2 минуты.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производятся по барометру Туретини № 38, повѣшенному на стѣнѣ въ физическомъ кабинетѣ, во второмъ этажѣ. Поправку инструмента я вывелъ 18 іюня изъ трехъ сравненій; она оказалась равною.

— 0.9 мм.

Когда я разобралъ барометръ, чтобы вычистить короткую трубку, которая была уже очень загрязнена, то въ длинномъ колѣнѣ обнаружилось множество пузырьковъ воздуха; это принудило меня вновь прокипятить ртуть. Послѣ этого 16 іюня я получилъ изъ 4 сравненій поправку

— 0.6 мм.

Анероидъ Нода № 50 былъ въ порядкѣ.

Психрометрическая будка стоитъ на дворѣ въ довольно открытомъ мѣстѣ и построена согласно съ указаніями инструкціи. Находящіеся въ ней термометры и волосный гигрометръ были въ порядкѣ. 14 Іюня я опредѣлилъ слѣдующія поправки термометровъ:

| | | | |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Термометры Гейслера въ Боннѣ: | № 249 ^I | № 249 ^{II} | Мин. № 123 |
| Поправка при 0° | +0°12 | —0°30 | —0°20 |

Дождевѣръ. Дождевѣръ виситъ недалеко отъ психрометрической будки на заборѣ, на одинаковой высотѣ съ послѣднимъ, чего нельзя одобрить; случалось также, что неизвѣстно кто выливалъ воду изъ сосуда.

Я посоветовалъ прибить доску на сараѣ находящемся въ разстояніи 20 шаговъ отъ будки, такъ чтобы она достаточно возвышалась надъ крышею, и укрѣпить на ней дождевѣръ. Самый приборъ былъ въ порядкѣ.

Флюгеръ. Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ главнаго зданія, возвышающагося надъ окрестными домами, но не на вершинѣ крыши, а на восточномъ скатѣ, и недостаточно возвышается надъ гребнемъ крыши. Было бы желательно переставить флюгеръ на гребень крыши. По недостатку времени я не могъ удостовѣриться, правильно ли ориентированъ крестъ, и только объяснилъ г. Введенскому, какъ производится повѣрка по солнцу въ полдень.

Заключение. Наблюденія, производимыя въ Тотмѣ можно считать удовлетворительными.

4. Архангельскъ.

Организація и личный составъ. Наблюденія производятся въ Архангельскѣ тѣмъ же сторожемъ Обсерваторіи Коптяевымъ, котораго засталъ тамъ г. Мильбергъ во время своей командировки въ 1875 г. Онъ наблюдаетъ въ Архангельскѣ, по его словамъ уже 17 лѣтъ. Другой сторожъ Петровъ помогаетъ большею частью лишь тѣмъ, что записываетъ отсчитываемыя первымъ числа. Руководство наблюденіями вѣрено капитану Селиверстову, но послѣдній еще съ весны по болѣзни не могъ посѣщать Обсерваторію, такъ какъ у него отнялись ноги. Кромѣ срочныхъ наблюденій въ 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. веч. и одновременныхъ наблюденій въ 2^{ч.} 50^{м.} въ Архангельскѣ отмѣчается сила и направление вѣтра и облачность въ 9, 11, 3, 5 и 7 часовъ, а въ 1 часъ дня черезъ день опредѣляется температура воды.

Мѣстоположеніе. Обсерваторія остается на томъ же мѣстѣ, на которомъ она была осмотрѣна г. Мильбергомъ, и потому я въ этомъ отношеніи могу сослаться на его отчетъ.

Часы. Въ обсерваторіи имѣются часы Фродсгама, повѣряемыя отъ времени до времени капитаномъ Мордовинымъ помощью астрономическихъ опредѣленій времени¹⁾. Такимъ образомъ время опредѣляется достаточно точно.

Барометръ. Барометръ Туретти № 40, служившій для наблюденій въ Архангельскѣ, въ концѣ прошлаго года былъ поврежденъ и отосланъ для исправленія въ Главную Физическую Обсерваторію; я его привезъ съ собою въ разобранномъ видѣ и, приведя въ должный видъ, повѣсилъ 19 іюня на томъ же мѣстѣ, гдѣ онъ прежде висѣлъ. Изъ 7 сравненій съ походнымъ барометромъ 20 и 21 іюня оказалась

поправка Туретти № 40 = +0.06 мм.,

весною же этого года въ С.-Петербургѣ она была найдена равною —0.21 мм. Это является новымъ подтвержденіемъ того, что поправки инструментовъ подобной конструкціи подвержены измѣненіямъ при разборкѣ и сборкѣ.

Анероидъ Ноде № 3, по которому производились наблюденія во время исправленія ртутнаго барометра, находился въ исправности. Насколько измѣнилась противъ прежняго опредѣленія поправка анероида можно будетъ вывести изъ сравненій его съ барометромъ, которыя будутъ производиться по моему распоряженію.

Психрометрическая будка та же самая, которую нашелъ здѣсь г.

¹⁾ Я не могъ провѣрить здѣсь своего карманнаго хронометра, потому что капитанъ Мордовинъ былъ въ отъѣздѣ, и я не могъ узнать точной поправки и хода хронометра Фродсгама.

Мильбергъ. Въ ней находился въ цинковой ялѣтѣ психрометръ, состоящій изъ термометровъ № 59 (сухой) и № 297 (смоченный) Гейслера въ Боннѣ, волосный гигрометръ № 117 и металлическій термометръ для наибольшихъ и наименьшихъ температуръ. Шарикъ смоченнаго термометра находился ниже края стаканчика съ водою, такъ какъ его нарочно постарались опустить, привязавши къ оболочкѣ термометра особую надставку. Понятно, я удалилъ послѣднюю. Волосный гигрометръ еще дѣйствовалъ, но выглядѣлъ очень ветхимъ, а оси были сильно потерты; поэтому я замѣнилъ его вечеромъ 12 юля однимъ изъ взятыхъ мною для этой цѣли инструментовъ № 370.

Кромѣ означенныхъ термометровъ въ Обсерваторіи имѣются еще слѣдующіе термометры, въ настоящее время не употребляемые: запасный термометръ для психрометра № 70 Гейслера въ Боннѣ, термометръ съ припаянною стеклянною трубкою, термометръ для поверхности земли № 83 Фуса и спиртовой минимумъ термометръ № 149 Гейслера въ Боннѣ. Нулевыя точки термометровъ я опредѣлилъ 12 юля и при этомъ получилъ слѣдующія поправки:

| | № 59 | № 297 | № 70 | № 83 | № 149 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Поправки при 0° | —0°22 | —0°19 | —0°40 | —0°08 | 0°00 |

Температура воды, какъ сказано выше, опредѣляется черезъ день въ 1 часъ дня. Для этого служить ртутный термометръ работы Воткея, раздѣленный на дѣлѣе градусы Реомюра и снабженный особымъ резервуаромъ вокругъ шарика. Его опускаютъ на веревкѣ въ воду, причемъ резервуаръ наполняется водою, которая сохраняетъ температуру шарика неизмѣнною до отсчета. Для этого инструмента я напелъ слѣдующія поправки

| | | |
|----------|------------|----------|
| при 0° R | поправка = | —0°2 R |
| » 10 » | » | = —0.3 » |
| » 20 » | » | = —0.4 » |

Дождьмеръ. Осадки измѣряются помощью двухъ дождѣмеровъ; одинъ изъ нихъ № 88 повѣшенъ на психрометрической будкѣ на высотѣ 4.5 метровъ надъ землею, такъ что его пріемная плоскость возвышается на 0.4 метра надъ будкою; другой № 31 установленъ къ югозападу отъ обсерваторіи на желѣзномъ треножникѣ съ универсальнымъ шарниромъ, на высотѣ 1 метра надъ землею. Оба инструмента стояли въ наклонномъ положеніи; чтобы установить ихъ прямо я велѣлъ подложить деревянные. № 88 былъ вообще въ порядкѣ; на № 31 же верхній ободъ былъ погнутъ; измѣряя въ четырехъ мѣстахъ, я получилъ слѣдующія величины его поперечника:

| |
|---------|
| 258 мм. |
| 254 » |
| 247 » |
| 252 » |

Два сосуда парныхъ къ № 88 и № 31 оказались въ нѣсколькихъ мѣстахъ распаявшимися и потому негодными въ настоящемъ видѣ; однако ихъ не трудно исправить.

Флюгеръ. Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ по близости обсерваторіи на высокой мачтѣ, уступающей въ высотѣ лишь зданію адмиралтейства лежащему въ разстояніи двухъ сотъ шаговъ къ сѣверу. Положеніе флюгера такимъ образомъ довольно открытое. Но къ сожалѣнію достоинство наблюденій надъ вѣтромъ умалется двумя обстоятельствами: во первыхъ вращеніе флюгера происходило не свободно, по той причинѣ что, какъ впоследствии оказалось, стержень поддерживающій его былъ погнутъ, и отсюда появилось треніе; во вторыхъ при повѣркѣ положенія креста помощью буссоли оказалось, что сѣверный стержень его отклоненъ былъ на цѣлыхъ 20 градусовъ къ востоку! Я не могъ разобрать, когда явилась такая погрѣшность, при установкѣ ли мачты, 8 лѣтъ тому назадъ, когда капитанъ Огородниковъ, завѣдывавшій прежде станціею, установилъ ее по компасу и, можетъ быть, принялъ въ обратномъ смыслѣ склоненіе достигающее теперь $6\frac{1}{2}$ градусовъ къ востоку, или эта погрѣшность появилась постепенно вслѣдствіе закручиванія мачты при высиханіи. 28 іюля по возвращеніи изъ Колы удалось снять флюгеръ для исправленія, тогда какъ первый опытъ оказался неудачнымъ. Я не могъ дожидаться новой установки флюгера, но увѣренъ, что капитанъ Василій Герасимовичъ Козловъ, — завѣдывавшій прежде станціею въ Кеми, въ настоящее время преподаватель штурманскаго училища въ Архангельскѣ, — постарается вѣрно ориентировать флюгеръ, какъ обѣщалъ мнѣ. Меридианную линію я обозначилъ вмѣстѣ съ г. Козловымъ.

Заключеніе. Изъ выше изложеннаго можно видѣть, что инструменты были въ пренебреженіи, но что по ихъ исправленіи наблюденія вновь станутъ вполне удовлетворительными.

5. Мезень.

Организація и личный составъ. Наблюденія въ Мезени были начаты въ апрѣлѣ прошлаго года и въ первое время производились г. Эдемскимъ. Лѣтомъ этого года, когда онъ уѣхалъ изъ Мезени, наблюдать стали (съ 13 іюня) два учителя уѣзднаго училища, старшій учитель Михаилъ Трофимовичъ Поляшевъ и младшій учитель Иванъ Александровичъ Васильевъ. Инструменты, отпущенные Главною Физическою Обсерваторіею, были установлены стараніями г. Эдемскаго, и я долженъ замѣтить, что, благодаря заботливости и знанію послѣдняго, они находились въ лучшемъ состояніи и были цѣлесообразно установлены.

Мѣстоположеніе. Мезень, носящая названіе города, но съ виду похожая на деревню, расположена на рукавѣ р. Мезени, которой главное русло проходитъ въ разстояніи около 2 верстъ къ юго-востоку отъ города. Почва состоитъ изъ глины и песку и покрывается лишь низкою

травую. Къ сѣверо-восточной сторонѣ города примыкаетъ тундра, простирающаяся до самаго моря. Низкій лѣсъ виденъ въ разстояніи нѣсколькихъ верстъ въ юго-восточномъ и юго-западномъ направленіи. Въ сѣверо-восточномъ направленіи также есть лѣсъ, но лишь въ разстояніи не менѣе 7 верстъ. Такимъ образомъ Мезень лежитъ уже по ту сторону границы произрастанія деревьевъ. Мѣстность довольно ровная, за исключеніемъ крутаго обрыва къ рѣкѣ въ нѣсколько сажень вышиною.

Часы. Правильное опредѣленіе времени — самый слабый пунктъ въ наблюденіяхъ Мезени. Для этой цѣли наблюдатели не имѣли никакого иного средства, кромѣ маленькихъ карманныхъ солнечныхъ часовъ, которыя они устанавливали въ меридіанѣ, помощью находящейся при нихъ магнитной стрѣлки; при этомъ они не знали что склоненіе въ Мезени составляетъ цѣлыхъ 9 градусовъ къ востоку. По этой причинѣ часы ихъ оказались на 40 минутъ назади. Хотя на станціи имѣлись и экваторіальныя часы, однако правильная установка ихъ требуетъ знанія вѣрнаго времени, а такъ какъ его было невозможно узнать, то и часы остались безъ употребленія. Я тоже былъ лишень возможности установить часы, потому что во все время моего пребыванія въ Мезени солнце ни разу не появилось. Такимъ образомъ я могъ указать наблюдателямъ лишь одно средство къ опредѣленію времени, именно помощью буссоли, принимая въ соображеніе склоненіе въ 9° . Конечно я показалъ также употребленіе таблички для уравненія времени. Кромѣ того я показалъ наблюдателямъ, какъ установить экваторіальныя часы при наступленіи ясной погоды.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились доселѣ помощью anerоида Нодэ № 180. Мнѣ удалось благополучно довести ртутный барометръ Фуса № 157 и я установилъ его въ квартирѣ наблюдателя, находящейся во второмъ этажѣ зданія училища. Изъ 5 сравненій съ походнымъ барометромъ поправка его оказалась равною

0.00 мм.

Въ С.-Петербургѣ передъ моимъ отъѣздомъ была получена поправка $+0.08$ мм.

Для опредѣленія *высоты* барометра надъ уровнемъ моря я взялъ съ собою вышеупомянутый нивелиръ, но къ сожалѣнію упаковка инструмента оказалась недостаточною для перевозки по почтовымъ дорогамъ, и уровень разбился, а черезъ это и самый нивелиръ сдѣлался негоднымъ. Я принужденъ былъ удовольствоваться барометрическимъ нивелированіемъ при помощи anerоида.

Въ результатъ оказалось, что барометръ въ своемъ настоящемъ положеніи находится на высотѣ 14 метровъ, а anerоидъ въ квартирѣ Эдемскаго до 13 іюня 1884 г. находился на высотѣ 10 метровъ надъ уровнемъ рѣки во время отлива. Эти величины ненадежны не только потому, что барометрическое нивелированіе вообще не очень точно, но и потому что неизвѣстно, на сколько выше уровня моря лежитъ поверхность рѣки у Мезени, и какой уровень моря слѣдуетъ считать среднимъ.

Чтобы подтвердить это, я могу указать на смѣну приливовъ и отливовъ. Приливная волна, входя въ Мезенскую губу, постепенно суживающаяся къ устью рѣки, болѣе и болѣе возвышается и достигаетъ высоты 3 сажень (6.4 метровъ) а въ полнолуніе и при благоприятномъ вѣтрѣ 26 футъ (7.9 метра) надъ самымъ низкимъ уровнемъ, между тѣмъ какъ у Мурманскаго берега приливъ достигаетъ лишь 8—10 футъ высоты. Равнымъ образомъ при отливѣ уровень воды долженъ понижаться болѣе чѣмъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ приливъ не достигаетъ такой высоты. У города вода въ рукавѣ обыкновенно поднимается во время прилива на $1\frac{1}{2}$ аршина (1.1 метра), а при благоприятныхъ условіяхъ на 1 сажень (2.1 метра). Во время же отлива вода спадаетъ такъ низко, что образуются отмели и черезъ рукавъ нельзя бываетъ переѣхать въ самой маленькой лодкѣ. Ложе рукава должно, судя по этому лежать выше уровня океана, но на сколько, невозможно опредѣлить безъ точной нивелировки до моря. Если принять, что высота барометра надъ уровнемъ моря равна

16 метрамъ,

то эта высота будетъ скорѣе меньше, чѣмъ больше дѣйствительной.

Психрометрическую будку г. Эдемскій установилъ на сѣверо-восточной сторонѣ города въ совершенно открытомъ мѣстѣ и обнесъ ее оградой, чтобы можно было сохранять инструменты подъ замкомъ неприкосновенными. Будка остается и теперь на томъ же мѣстѣ, потому что теперешнимъ наблюдателямъ не дальше ходить до нея, чѣмъ прежде было г. Эдемскому. Установленные въ будкѣ инструменты, психрометръ, минимальный термометръ и волосный гигрометръ были въ наилучшемъ порядкѣ.

1 іюля я опредѣлилъ нулевныя точки термометровъ (Фуса), причѣмъ нашелъ слѣдующія поправки ихъ:

| | | | | |
|-------------------|-------|--------|--------------|-------|
| | № 322 | № 322* | Миним. № 857 | № 410 |
| Поправка при 0° = | +0°06 | +0°04 | +0°02 | 0°00 |

Здѣсь приведена также поправка термометра № 410 служащаго для измѣренія температуры поверхности земли. Этотъ инструментъ сохраняется въ запертой будкѣ и только передъ наблюденіемъ кладется на землю, потому что иначе онъ скоро былъ бы украденъ.

Дождеватръ повѣшенъ на одномъ изъ столбовъ ограды. Нижнюю свою часть аппаратъ упирается въ деревянную оправу, такъ что вранъ можно отворить лишь снявши аппаратъ, а чтобы снять его нужно отпереть замокъ. Это сдѣлано съ тою цѣлью, чтобы ктонибудь посторонній не могъ выпустить воду изъ сосуда. Аппаратъ № 267 бывший выставленнымъ нѣсколько погнуть (поперечники 255 и 250 мм.), другой же въ полной исправности.

Флюгеръ утвержденъ на особой мачтѣ вблизи будки и открытъ для всѣхъ вѣтровъ.

Судя по показанію буссоли и принимая въ расчетъ склоненіе на 9° къ востоку, сѣверный стержень креста уклонялся отъ меридіана на 7°

въ востоку. Слѣдовательно склоненіе не было принято во вниманіе при установкѣ креста; 2 іюля удалось исправить эту погрѣшность.

Заключеніе. Наблюденія вообще удовлетворительны за исключеніемъ тѣхъ ошибокъ, которыя могутъ возникнуть отъ невѣрнаго опредѣленія времени.

6. Кола.

Организація и личный составъ. Въ Колѣ производятъ наблюденія Аполлонъ Антоновичъ Хохловъ, кончившій курсъ въ штурманскомъ училищѣ въ Кемі, въ настоящее время занимающійся торговлею. Съ октября по мартъ онъ наблюдаетъ самъ, въ остальное же время года онъ большею частью находится въ разъѣздахъ по дѣламъ и на это время приглашаетъ молодыхъ людей для выполненія наблюденій. Въ этомъ и прошломъ году наблюдалъ его двоюродный братъ Иванъ Хохловъ, очень бойкій мальчикъ 15 лѣтъ, который дѣлалъ свое дѣло, какъ ему было показано. Вычисленія производитъ г. Хохловъ всегда самъ. Отсчеты записывались до сихъ поръ съ начала на бумажкѣ, потомъ заносились въ тетрадку и уже потомъ вписывались въ книжки и таблицы, посылаемыя въ Главную Физическую Обсерваторію. Теперь же ихъ будутъ непосредственно вписывать въ книжки.

Къ сожалѣнію я могъ провести съ г. Хохловымъ только 2 часа попріѣздѣ въ Колу и 1 часъ передъ отъѣздомъ, такъ какъ онъ долженъ былъ отлучаться по дѣламъ.

Мѣстоположеніе. Городъ Кола (685 жителей) расположенъ на низменномъ полуостровѣ при впаденіи рѣки Туломы въ рѣку Колу, въ разстояніи 65 верстъ отъ Ледовитаго океана. Русло Колы ниже сіянія тянется отъ юга къ сѣверу, окаймлено берегами высотой въ 10—20 сажень и по общему виду представляетъ собою продолженіе русла Туломы притекающей отъ югозапада, такъ что послѣдняя выглядитъ главною рѣкою. Кола разсѣкаетъ узкимъ оврагомъ берегъ главной долины выше города и съ шумомъ, стремительно бѣжитъ по камнямъ своего ложа, круто спускающагося къ Туломѣ. Приходящій съ моря приливъ въ Колѣ вовсе не замѣтенъ, на Туломѣ же онъ достигаетъ пороговъ, расположенныхъ въ разстояніи 7 верстъ, производя у городаподнатіе воды на 10—14 футъ надъ низкимъ уровнемъ. Почва состоитъ изъ камня и песку и покрыта травою на томъ полуостровѣ, гдѣ расположенъ городъ. Изъ деревьевъ попадаютъ на склонахъ долины и на горахъ лишь маленькія березки. Въ болѣе защищенныхъ мѣстахъ въ сторонѣ отъ главной долины, березы достигаютъ довольно большой высоты. Земледѣіемъ въ Колѣ теперь уже болѣе не занимаются; въ огородахъ сажаютъ только картофель и рѣпу, но и тѣ не каждый годъ вырастаютъ.

Часы. Что касается средствъ къ опредѣленію времени, то въ этомъ отношеніи станція оказалась чрезвычайно бѣдною. Трое часовъ находившихся въ помѣщеніи Хохлова всѣ шли совсѣмъ невѣрно; часы, по которымъ производятся наблюденія, были въ день моего прибытія 19 іюля на 45 минутъ назадъ и уходили въ сутки на цѣлыхъ $\frac{1}{4}$ часа;

также оказалось невозможнымъ регулировать которыенибудь изъ часовъ. Поэтому я постарался убѣдить г. Хохлова, чтобы онъ приобрѣлъ новые часы, а пока ставилъ бы свои часы по весьма хорошо идущимъ часамъ полицейскаго дома, на что исправникъ изъявилъ свое согласіе. Для опредѣленія времени г. Хохловъ провелъ направленіе меридіана на столѣ укрѣпленномъ на столбикѣ въ открытомъ мѣстѣ; однако посреди столика не оказалось штифта, который по всей вѣроятности былъ украденъ. Я провѣрилъ меридіональную линію по солнцу при помощи хронометра и нашелъ въ ней ошибку на три минуты. Само собою разумѣется, я обозначилъ на столбикѣ вѣрное направленіе меридіана. Конечно трудно узнать, какъ велика была ошибка часовъ г. Хохлова въ теченіе длинной полярной ночи, но я боюсь что тогда ошибка бывала очень велика. Чтобы облегчить приблизительное опредѣленіе времени въ теченіе темнаго времени года, я обозначилъ при помощи забытаго въ землю столбика точку лежащую точно на сѣверъ отъ флюгера, для чего я воспользовался бусолью и принялъ въ расчетъ величину восточнаго склоненія въ три градуса; это было сдѣлано съ тѣмъ чтобы дать возможность наблюдателю опредѣлять время по прохожденію извѣстныхъ ему звѣздъ Веги и Капеллы, время прохожденія которыхъ, выраженное въ среднемъ времени вмѣстѣ съ объясненіемъ какъ опредѣлять время я сообщилъ г. Хохлову по моемъ возвращеніи въ Петербургъ.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились по aneroidу Ноде № 54, показанія котораго отсчитывались вполне правильно. На станціи былъ кромѣ того ртутный барометръ Туреттини № 49, но этотъ инструментъ висѣлъ въ наклонномъ положеніи, нижнее визирное кольцо было на два миллиметра невѣрно установлено, и наконецъ наблюдатели не умѣли обращаться съ инструментомъ; поэтому всѣ отсчеты, которыя по нему дѣлались до сихъ поръ, не имѣютъ никакого значенія. Впрочемъ инструментъ содержался хорошо, короткое кольцо трубки лишь слегка потускнѣло, и я могъ ограничиться очисткой его снаружи. Поправка Туреттини № 49 изъ пяти сравненій съ походнымъ барометромъ оказалась равною

$$+ = -0.02 \text{ мм.}$$

Согласно данному мнѣ порученію я оставилъ въ Кольѣ барометръ Фуса № 155. Поправка послѣдняго изъ 3 сравненій оказалась равною

$$= - 0.11 \text{ мм.},$$

въ Петербургѣ же она равнялась 0.00 мм.. Я распорядился, чтобы этотъ инструментъ оставался въ запасѣ, а чтобы отчеты производились по Туреттини № 49 и кромѣ того для контроля по aneroidу.

Высота барометра. Такъ какъ я не могъ достать въ Архангельскѣ порядочнаго нивелира, то мнѣ оставалось только опредѣлить высоту барометра помощью барометрической нивелировки, точно также какъ и въ Мезени. Воспользовавшись для этого aneroidомъ, я получилъ высоту

барометра надъ уровнемъ Туломы незадолго до наступленія наибольшаго отлива.

= 11 метровъ.

Г. Хохловъ опредѣлилъ высоту барометра надъ рѣкою въ 1878 г. слѣдующимъ образомъ: онъ установилъ между своимъ домомъ и рѣкою рядъ досокъ въ горизонтальномъ положеніи и на одинаковой высотѣ (конечно на глазъ) и затѣмъ смѣрилъ высоту послѣдней доски надъ рѣкою. Такимъ образомъ онъ получилъ высоту барометра = 8.5 метровъ. Эта величина согласуется довольно хорошо съ величиною полученною мною, если принять въ соображеніе, что разность уровней между приливомъ и отливомъ, какъ выше сказано, составляетъ обыкновенно около 10 футовъ, и допустить, что измѣреніе г. Хохлова относится къ наиболѣе высокому стоянію воды. Дѣйствительно приливная волна достигаетъ того мѣста, до котораго онъ довелъ свою нивелировку выше впаденія Туломы, лишь при наиболѣе высокомъ уровнѣ, по крайней мѣрѣ въ настоящее время. Въ прежнее время русло могло быть глубже, потому что въ 1881 г. Кола подмыла берегъ оврага, въ которомъ она протекаетъ, и обрушила массу камня, задержавшаго на время ея теченіе и спустившагося затѣмъ въ нижнюю часть русла. Взявши среднее изъ обонхъ измѣреній, мы выразимъ высоту барометра надъ уровнемъ моря круглымъ числомъ въ

10 метровъ

и такимъ образомъ наиболѣе приблизимся къ истинѣ.

Психрометрическая будка. Будка стоитъ довольно открыто на поросшемъ травомъ дворѣ дома Хохлова, рядомъ съ огородомъ. Югозападная и сѣверовосточная стѣнки будки глухи. Въ сѣверовосточной стѣнкѣ продѣлана дверца, въ отверстіе которой наблюдатель, поднявшись по лѣстницѣ, можетъ дѣлать отсчеты по инструменту. Обѣ другія стороны будки также заколочены досками, образующими промежутки шириною въ палецъ, такъ что солнечные лучи могутъ попадать на психрометрическую кѣтку, укрѣпленную между двумя перекладинами. Я велѣлъ сдѣлать на обѣихъ стѣнкахъ жалюзи и снять двѣ верхнихъ доски на сѣверовосточной стѣнкѣ, чтобы облегчить доступъ воздуху. Въ цинковой кѣткѣ находился психрометръ, состоявшій изъ термометровъ № 256 (сухой) и № 337 Гейслера въ Боннѣ, и волосной гигрометръ № 152. Смачиваніе мокраго термометра производили до сихъ поръ за полчаса передъ наблюденіемъ, обмакивая его въ стаканчикъ съ водою. Конечно онъ иногда высыхалъ ранѣе наблюденія и такимъ образомъ не выполнялъ своего назначенія. Разумѣется, я перемѣнилъ такой порядокъ соответствующимъ требованіямъ инструкціи; такъ какъ смоченный термометръ стоялъ слишкомъ низко, достигая поставленнаго внизу стаканчика, то 21 іюля вечеромъ я поставилъ на его мѣсто бывший сухой термометръ, оказавшійся болѣе короткимъ. Для болѣе важныхъ наблюденій надъ температурою воздуха, № 337 былъ тѣмъ умѣстнѣе, что на № 256 потускнѣла шкала отъ проникшей въ него сырости, и отсчитываніе затруднилось. Гигрометръ № 152, котораго оси сильно заржавѣли я обмѣнилъ вечеромъ 23 іюля

на бывшій со мною гигрометръ № 373, чтобы снабдить эту столь отдаленную станцію по возможности лучшими инструментами.

Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ составляли 21 іюля для

| | | |
|-------|-------|-----------|
| № 337 | № 256 | Фусъ № 32 |
| —0°18 | —0°02 | —0°16 |

Послѣдній термометръ № 32 служитъ для измѣренія температуры поверхности земли. Этотъ инструментъ для каждаго наблюденія выносить на дворъ и потомъ вновь берутъ въ комнату изъ опасенія, чтобы его не повредили и не уграли.

Дождемѣръ виситъ на доскѣ укрѣпленной къ стѣнкѣ будки и вышается надъ послѣднею. Аппаратъ бывшій выставленнымъ оказался въ исправности; другой же аппаратъ, который мнѣ удалось увидѣть лишь передъ отъѣздомъ, я нашелъ распаявшимся; г. Хохловъ обѣщаль исправить его. Слѣдуетъ замѣтить, что если во время утренняго наблюденія шелъ дождь или снѣгъ, то здѣсь обыкновенно измѣряли осадки только на слѣдующее утро.

Флюгеръ. Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокомъ шестѣ прислоненномъ и привязанномъ къ одному изъ строеній. Я нашелъ шестъ сильно наклонившимся (градусовъ на 5) къ сѣверовостоку и сѣверный стержень креста отклоненнымъ на 11° къ западу. 22 іюля удалось поставить шестъ вертикально и, вращая его около оси, привести и крестъ въ надлежащее положеніе.

Сила вѣтра до сихъ поръ всегда обозначалась удвоеннымъ числомъ штифтовъ.

Что касается мѣстоположенія флюгера, слѣдуетъ еще разъ упомянуть, что направленіе долины должно оказывать вліяніе на его показанія.

Всего болѣе открытъ флюгеръ къ юговостоку, сѣверу и сѣверовостоку, всего болѣе защищенъ съ востока и юговостока, потому что въ этомъ направленіи находится въ разстояніи всего $\frac{1}{3}$ версти гора Саловараки, круто возвышающаяся на 30 сажень надъ своею подошвою.

Заключеніе. Какъ можно видѣть изъ выше изложеннаго, наблюденія на Колѣ имѣли много недостатковъ и страдали отъ разныхъ недоразумѣній; но нужно надѣяться, что теперь они будутъ удовлетворительны.

7. Кемь.

Личный составъ и организація. Метеорологическая станція остается на томъ же мѣстѣ, на которомъ осматривалъ ее г. Мильбергъ лѣтомъ 1875 г. Она состоитъ въ вѣдѣніи преподавателя мѣстнаго штурманскаго училища капитана Михаила Герасимовича Козлова, который съ сентября 1876 г. замѣстилъ на своей должности брата своего Василя Герасимовича Козлова, исполнявшаго ее въ теченіе многихъ лѣтъ. Производитъ наблюденія тотъ же надзиратель училища Андрей Филиповъ, котораго засталъ и г. Мильбергъ.

Часы. Г. Козловъ повѣряетъ свой хронометръ помощью экватореальныхъ часовъ, установленныхъ еще его братомъ. Найденная мною поправка ихъ отличалась на 2 минуты отъ принимаемой г. Козловымъ.

Барометръ. Наблюдения надъ атмосфернымъ давлениемъ производятся при помощи барометра № 3 системы Купфера; онъ былъ очищенъ г. Мильбергомъ и съ тѣхъ поръ хорошо сохранился. Только поправка инструмента нѣсколько измѣнилась. Именно г. Мильбергъ производя установку при помощи нижняго указателя, нашелъ поправку = — 0.11 мм., а же получилъ изъ 8 сравненій

$$\text{поправку} = + 0.06 \text{ мм.}$$

и при установкѣ помощью указателя при 30 мм.

$$\text{поправку} = - 0.1 \text{ мм.}$$

тогда какъ г. Мильбергъ для этой установки нашелъ поправку = — 0.25.

Какъ было поручено мнѣ, я передалъ станцію, собралъ и установилъ привезенный мною барометръ Фуса № 156, съ тѣмъ чтобы онъ въ качествѣ запаснаго инструмента время отъ времени употреблялся для проверки служащаго для регулярныхъ наблюдений стараго барометра. Изъ 8 сравненій поправка его оказалась равною

$$= + 0.21 \text{ мм.}$$

слѣдовательно мало измѣнилась сравнительно съ полученной, въ С.-Петербургѣ величиною ея = + 0.17 мм.

Такъ какъ барометръ виситъ на томъ же мѣстѣ, на которомъ засталъ его г. Мильбергъ, то я не считалъ нужнымъ вновь опредѣлять найденную имъ высоту барометра надъ уровнемъ моря.

Психрометрическая будка. Въ концѣ 1876 г. г. Козловъ приказалъ построить новую будку на томъ же мѣстѣ гдѣ она прежде стояла, и по тому же образцу. Въ ней находится цинковая кѣтка съ психрометромъ и металлическимъ термометромъ для наибольшихъ и наименьшихъ температуръ. Я не опредѣлялъ вновь поправки термометровъ, потому что считалъ возможнымъ вполне довѣриться опредѣленіямъ Козлова. Волосный гигрометръ былъ въ неисправности, именно 5 іюня этого года волосъ порвался и Козловъ натянулъ на его мѣстѣ другой, мужской волосъ, не зная, что волосъ, для употребленія въ гигрометрѣ, долженъ быть очищенъ отъ жира, и что разные волосы въ различной степени растягиваются. Въ вида этого 1 августа я поставилъ на мѣсто этого инструмента взятый мною изъ Колы гигрометръ № 152, предварительно очистивши его оси, на сколько было возможно. Металлическій термометръ я не изслѣдовалъ подробно.

Дождемѣръ. Дождемѣръ приделанъ къ стѣнѣ психрометрической будки, возвышается надъ нею и найденъ былъ мною въ порядкѣ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра стоитъ на высокой мачтѣ, возвышающейся надъ всѣми домами, установленной г. Козловымъ также въ 1876 году. Крестъ флюгера былъ ориентированъ вѣрно съ точностью до 1°.

Заключеніе. Я убѣдился, какъ и г. Мильбергъ въ 1875 году, въ томъ, что наблюденія въ Кеми заслуживаютъ полнаго довѣрія.

8. Повѣнецъ.

Организація и личный составъ. Метеорологическія наблюденія въ Повѣнцѣ производятся съ іюля 1882 года мѣстнымъ аптекаремъ г. Вальтеромъ. Онъ же дѣлаетъ наблюденія надъ уровнемъ воды, которыя онъ доставляетъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми метеорологическими данными Морскому Министерству. Съ тѣхъ поръ какъ станція существуетъ, именно съ октября 1875 г., она находится въ среднѣ города при земской больницѣ гдѣ помѣщается и аптека. Въ настоящее время для госпиталя строится новое зданіе, въ которое въ этомъ или будущемъ году перейдетъ и аптека, а вмѣстѣ и метеорологическая станція.

Мѣстоположеніе. Городовъ Повѣнецъ расположенъ на довольно плоской мѣстности на сѣверномъ берегу Онежскаго озера, при оконечности узкаго залива. Почва была прежде болотистая, но ее возвысили мусоромъ и пескомъ. Вокругъ города въ разстояніи шаговъ 200 расположенъ смѣшанный лѣсъ.

Часы. Время опредѣляется помощью экваторіальныхъ часовъ, установленныхъ еще первымъ наблюдателемъ д-ромъ Супруненко. Часы г. Вальтера оказались вѣрными.

Барометръ. Барометръ Туретини № 41 находился во второмъ этажѣ въ помѣщеніи, которое не отапливается, но лѣтомъ сильно нагревается солнцемъ. Очевидно это то самое мѣсто, на которомъ барометръ былъ первоначально повѣшенъ въ 1875 году г. Мильбергомъ, какъ обозначено въ отчетѣ послѣдняго. Но барометръ не все время оставался на этомъ мѣстѣ: г. Вальтеръ сказалъ мнѣ, что онъ перенесъ его туда лишь 1-го іюля 1884 года, а что съ тѣхъ поръ какъ онъ дѣлаетъ наблюденія, барометръ всегда висѣлъ въ аптекѣ въ нижнемъ этажѣ. Такъ какъ послѣднее мѣсто я нашелъ болѣе удобнымъ, то 8-го августа и установилъ инструментъ снова въ аптекѣ. Разность высотъ настоящаго и прежняго положеній составляетъ 2.9 метровъ.

Такъ какъ барометръ и въ особенности его короткое колѣно очень загрязнились, то 10 и 11 августа я очистилъ инструментъ. Поправка его оказалась

до очистки = + 0.95 мм.
послѣ очистки = + 1.15 »

Такая значительная величина поправки въ сильной степени зависитъ отъ присутствія воздуха въ пустотѣ, который мнѣ не удалось удалить постукиваніемъ, а чистой ртути у меня не хватало для того чтобы

вновь прокипятить трубку. Когда я составлял инструментъ послѣ очистки, то въ тому воздуху, который былъ въ пустотѣ, присоедилился еще маленький пузырекъ, не замѣченный мною равнѣ, отчего поправка еще увеличилась. Тогда количество воздуха сдѣлалось бытъ можетъ и достаточно для того чтобы удалить его постукиваніемъ, но мой запасъ ртути истощился, такъ что инструментъ пришлось оставить въ томъ же состояніи. Поправка, при первомъ опредѣленіи ея Мильбергомъ въ 1875 г. составляла -0.7 мм., откуда можно видѣть, что и тогда уже въ пустотѣ содержалось нѣкоторое количество воздуха.

Анероидъ Нода № 10 виситъ въ аптекѣ на одинаковой высотѣ съ верхнимъ концомъ барометра. Онъ не употребляется для наблюдений.

Высоту барометра надъ уровнемъ Онежскаго озера я опредѣлилъ нивелировкой помощью бывшаго со мною нивелира, котораго уровень, какъ выше было сказано, разбился на пути въ Мезень, но потомъ былъ вновь присланъ мнѣ по справленіи Главною Физическою Обсерваторіею. Высота барометра въ аптекѣ составляла 3.6 метра, а въ томъ мѣстѣ гдѣ онъ прежде висѣлъ 6.5 метровъ. Послѣдняя высота по опредѣленію г. Мильберга принималась равною 6.65 метровъ, что довольно близко согласуется съ моимъ опредѣленіемъ. Чтобы опредѣлить высоту барометра на его будущемъ мѣстѣ я провелъ нивелировку до новаго госпиталя и опредѣлилъ высоту подоконника въ выходящемъ на улицу окнѣ помещенія аптекаря = 9.3 метра.

Психрометрическая будка остается та самая, которую видѣлъ г. Мильбергъ. У новаго госпиталя г. Вальтеръ обѣщаль построить новую будку согласно требованіямъ инструкціи на средства ассигнованныя земствомъ на перенесеніе станціи. Съ этою цѣлью я оставилъ ему одинъ экземпляръ пзданнаго Главною Физическою обсерваторіею чертежа психрометрической будки.

Находящіеся въ цинковой клѣткѣ внутри будки психрометръ и минимальный термометръ были въ полной исправности. Я не счелъ нужнымъ провѣрять найденныя г. Вальтеромъ поправки нулевыхъ точекъ. Волосяной гигрометръ былъ въ хорошемъ состояніи, но давалъ слишкомъ высокія показанія. Поэтому 11 августа мы переставили указатель на 6 процентовъ.

Дождемеръ былъ повѣшенъ на психрометрической будкѣ, выше ея кровли и находился въ исправности.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра уставовленъ на высокой мачтѣ, установленной близъ будки и возвышающейся надъ всѣми домами. Помощью буссоли я нашелъ, что ошибка въ ориентировкѣ флюгера не превышала 2° (сѣверный стержень уклоняется къ востоку).

Заключеніе. Наблюденія заслуживаютъ полного довѣрія.

9. Петрозаводскъ.

Организация и личный составъ. Наблюденія производятся въ теченіе многихъ лѣтъ д-ромъ Бергманомъ, при помощи членовъ его семейства.

Станція находится на томъ же мѣстѣ, на которомъ осматривалъ ее г. Мильбергъ въ 1875 г.

Часы. Часы д-ра Бергмана разъ въ недѣлю повѣряются часовыхъ дѣлъ мастеромъ по часамъ телеграфной станціи; но я нашелъ ихъ отставшими на 4 минуты, между тѣмъ какъ часы телеграфной станціи были согласны съ моимъ хронометромъ.

Барометръ. Барометръ Туретини № 26, на которомъ производится наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ, выглядѣлъ советимъ новымъ. Также и поправка его не измѣнилась: г. Мильбергъ нашелъ ее равною -0.62 мм., а изъ 6 сравненій съ моимъ походнымъ барометромъ, произведенныхъ отчасти мною, отчасти д-ромъ Бергманомъ, она оказалась равною -0.60 , или точнѣе, принимая во вниманіе, что мой барометръ висѣлъ на 0.2 метра выше Туретини

$$= -0.62 \text{ мм.}$$

Висящій рядомъ съ этимъ инструментомъ барометръ старой конструкціи Краузе № 41 былъ также въ хорошемъ состояніи. Но въ нижнемъ концѣ длиннаго колѣна видно нѣсколько пузырьковъ воздуха, которые въ послѣдствіи могутъ измѣнить поправку инструмента. Въ настоящее время онъ не наблюдается.

Анероидъ Ноде № 48 виситъ въ смежной комнатѣ, приблизительно на одинаковой высотѣ съ верхнимъ концомъ барометра.

Психрометрическая будка. Для помѣщенія цинковой вѣтки съ психрометромъ и волоснымъ гигрометромъ построенъ маленькій навѣсъ изъ жалузи на мѣстѣ, обозначенномъ г. Мильбергомъ въ его отчетѣ, именно за окномъ сѣверной стѣны неотопливаемаго коридора Г. Бергманъ уже нѣсколько лѣтъ не опредѣлялъ поправки своихъ термометровъ, потому что латунная оправа одного изъ нихъ распалась; онъ связалъ ее шнуркомъ и боялся повредить инструментъ. 16 августа я вклеилъ термометръ въ его оправу и затѣмъ нашелъ слѣдующія поправки его нулевыхъ точекъ.

| | |
|--------------------|---------------------|
| № 247 ^I | № 247 ^{II} |
| $-0^{\circ}40$ | $-0^{\circ}07$ |

Почти эти самыя поправки употреблялись д-ромъ Бергманомъ.

Минимальный термометръ № 189 д-ръ Бергманъ считалъ испорченнымъ, такъ какъ спиртъ растекался по всей капиллярной трубкѣ, а шкала распалась. Я привелъ инструментъ въ порядокъ и получилъ для него ту же поправку $-0^{\circ}20$, которая была дана Главной Физическою Обсерваторіею.

Д-ръ Бергманъ желалъ съ начала оставить инструментъ въ комнатѣ, съ цѣлью убѣдиться въ его исправности помощью сравненія его съ другимъ термометромъ. Благодаря этому, мнѣ не пришлось обратить вниманіе на то что онъ былъ слишкомъ великъ по вѣткѣ.

Какъ въ послѣдствіи д-ръ Бергманъ письменно сообщилъ мнѣ, минимальный термометръ не помѣстился въ вѣтку и потому для него былъ

изготовленъ особый ящикъ съ отверстиями для свободной циркуляціи воздуха, установленный на перекладинѣ въ томъ же навильонѣ.

Волосный гигрометръ былъ въ полной исправности: пришлось только очистить его отъ насѣвшей пыли.

Дождемеръ. Какъ разъ рядомъ съ дождемеромъ, повѣшеннымъ на столбѣ садовой оградѣ, весной былъ построенъ навѣсъ надъ колодцемъ, возвышающійся на 1 метръ надъ аппаратомъ. Это должно было оказывать вредное вліяніе на показанія дождемера, въ особенности зимою; почему д-ръ Бергманъ обѣщавъ повѣсить его на новомъ высокомъ столбѣ. Краемъ нѣсколько просачивавъ воду и поэтому я вновь пришлифовалъ его. Чтобы не терять просачивающихся капель д-ръ Бергманъ повѣсилъ подъ крапомъ маленькій сосудъ и принимавъ во вниманіе то небольшое количество воды, которое въ немъ собиралось.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на мачтѣ возвышающейся надъ смежными домами и хорошо виденъ изъ упомянутого коридора. Чтобы можно было отмѣчать направленіе вѣтра и въ темнотѣ, д-ръ Бергманъ повѣсилъ за многими окнами маленькіе флюгера или нитки и пріучился, какъ онъ говорилъ, весьма вѣрно опредѣлять направленіе вѣтра по ихъ движенію. Крестъ при флюгерѣ былъ ориентированъ невѣрно на 4° , судя по положенію солнца въ полдень (сѣверный стержень отклоненъ къ востоку). Я оставилъ эту погрѣшность неисправленною, потому что было очень трудно достать до флюгера и г. Бергманъ говорилъ, что онъ знаетъ и старается принимать въ расчетъ эту погрѣшность.

Заключеніе. Наблюденія д-ра Бергмана заслуживаютъ полного довѣрія.

10. Вознесенье.

Организация и мѣстный составъ. Эта станція, начавшая свои наблюденія только въ концѣ прошлаго года, снабжена инструментами изъ Главной Физической Обсерваторіи на счетъ Общества Спасанія на водахъ. Всѣ расходы по установкѣ инструментовъ произвелъ на свой счетъ наблюдатель, Иванъ Ѳеодоровичъ Ѳеодоровъ, начальникъ мѣстнаго телеграфнаго отдѣленія. До сихъ поръ онъ производилъ всѣ наблюденія самъ, но имѣетъ въ виду взять себѣ въ помощь своего взрослого сына, занимающагося также на телеграфѣ. Для ознакомленія его съ производствомъ наблюденій въ Вознесеніе пріѣзжалъ изъ Петрозаводска по порученію Ожонецкаго губернатора д-ръ Ланскій, который въ свою очередь пользовался указаніями д-ра Бергмана.

Мѣстоположеніе. Вознесенская пристань, представляющая собою нѣчто среднее между городомъ и селомъ, расположена на Онежскомъ озерѣ въ томъ мѣстѣ, гдѣ изъ него вытекаетъ Свирь. Почва довольно ровная, мѣстами болотистая, большею частью поросшая низкимъ хѣсомъ и кустарникомъ. Метеорологическая станція устроена при телеграфной станціи, находящейся въ одномъ изъ домовъ на берегу озера и отдѣлен-

ной отъ послѣдняго лишь пространствомъ въ родѣ набережной, шириною въ 70 шаговъ.¹

Часы. Опредѣленія времени вполне надежны, такъ какъ станція получаетъ ежедневные сигналы. Часы оказались вполне согласными съ моимъ хронометромъ.

Барометръ. Барометръ Фуса № 150 находится въ хорошемъ состояніи и виситъ въ рабочей комнатѣ наблюдателя.

Изъ 5 сравненій была получена поправка его

—0.05 мм.

Высоту барометра надъ уровнемъ озера я опредѣнилъ помощью нивелировки и получилъ

5.4 метра.

Психрометрическая будка, построена согласно указаніямъ инструкціи на срединѣ пространства отдѣляющаго станцію отъ озера. Въ ней находится цинковая кѣтка съ психрометромъ, минимальнымъ термометромъ и волоснымъ гигрометромъ.

21 августа я провѣрилъ нулевыя точки термометровъ Фуса и нашелъ слѣдующія поправки:

| | № 335 | №335* | Мин. № 192 |
|------------------------|-------|-------|------------|
| Поправка нулевой точки | 0°00 | 0°00 | +0°2 |

Значеніе минимальнаго термометра было неизвѣстно г. Федорову и онъ не умѣлъ хорошо отсчитывать его; поэтому я, насколько могъ, ознакомилъ его съ употребленіемъ этого инструмента.

Волосный гигрометръ былъ нечувствителенъ, потому что волосъ былъ зацѣпленъ паутиною. Очистивши его 20 августа я привелъ его въ исправность.

Дождемѣръ. Дождемѣръ повѣшенъ на столбѣ западнѣе психрометрической будки въ небольшомъ разстояніи отъ нея. Нѣкоторое вліяніе на показанія инструмента будка можетъ оказывать только при восточномъ вѣтрѣ, который рѣдко сопровождается осадками.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра г. Федоровъ помѣстилъ на психрометрической будкѣ, ниже ряда домовъ расположенныхъ къ сѣверозападу отъ него. Въ другихъ направленіяхъ она открыта.

Понимая недостатки такого низкаго положенія флюгера, г. Федоровъ имѣетъ въ виду вскорѣ установить его на мачтѣ, возвышающейся надъ домами. Крестъ былъ ориентированъ вѣрно.

Наблюдатель записываетъ всѣ непосредственные отсчеты съ начала въ табличку, и потому, внося наблюденія въ книжки отсылаемыя въ Обсерваторію, выражаетъ силу вѣтра непосредственно числомъ метровъ въ секунду. Я просилъ его прямо записывать въ книжечку отсчеты и вносить туда отмѣтки силы вѣтра также въ штифтахъ.

Заключеніе. По мѣрѣ силъ и знаній г. Федоровъ старается объ удовлетворительности своихъ наблюденій.

11. Каргополь.

Организация и личный состав. Въ Каргополѣ еще съ 1856 г. старшій уѣздный врачъ Феликсъ Францовичъ Селицкій ведетъ запись главнѣйшихъ метеорологическихъ явленій и въ частности температуры. Къ сожалѣнью часть этихъ старыхъ наблюденій, дѣлавшихся иногда по нѣсколько разъ днемъ и ночью, впрочемъ болѣею частью безъ обозначенія времени, потеряна. Я просилъ д-ра Селицкаго прислать въ Главную Физическую Обсерваторію всѣ оригинальныя записи, которыя ему удастся найти.

Лишь въ 1882 г. въ Каргополѣ была открыта полная станція, благодаря поддержкѣ Главной Физической Обсерваторіи, доставившей инструменты, и содѣйствію Олонецкаго губернатора Григорія Григорьевича Григорьева, очень интересующагося развитіемъ сѣти метеорологическихъ станцій въ вѣрненной оуберніи. Большую часть расходовъ по установкѣ инструментовъ д-ръ Селицкій принялъ на себя. Наблюденія производятся фельдшеромъ Иваномъ Озеровымъ, который кромѣ другихъ занятій получилъ мѣсто втораго фельдшера при уѣздномъ врачѣ, съ обязательствомъ производить метеорологическія наблюденія. Вычисленія и отсчеты по барометру д-ръ Селицкій производитъ самъ. До сихъ поръ его наблюденія еще не публиковались, за исключеніемъ ежедневныхъ метеорологическихъ депешъ, потому что онъ, стремясь къ совершенно изышней точности наблюденій, не могъ окончить вычисленій. Невычисленныя же наблюденія онъ не хотѣлъ передать мнѣ раньше того какъ сниметь конію, но обѣщавъ прислать ихъ по возможности скоро въ Обсерваторію.

Мѣстоположеніе: Городъ Каргополь (2—3 тысячи жителей) расположенъ на рѣкѣ Онегѣ на четыре версты ниже озера Лаче. Мѣстность плоская, отчасти воздвѣнная (земледѣіемъ здѣсь весьма много занимаются), отчасти покрытая лѣсомъ и болотами.

Часы. Часы д-ра Селицкаго, какъ мнѣ сказали, повѣряются черезъ день по часамъ телеграфной станціи; они были вѣрны, но поставлены по С.-Петербуржскому времени, по которому производятся всѣ наблюденія, слѣдовательно на $34\frac{1}{2}$ минуты позже назначенныхъ сроковъ. По моему указанію съ 1 Сентября наблюденія стали производить по мѣстному времени.

Барометръ. Барометръ Фуса № 64 былъ повѣшенъ въ помѣщеніи Селицкаго какъ разъ у окна въ комнатѣ, отопляемой лишь изрѣдка зимомъ. Такъ какъ это мѣсто было неудобно, то я по сравненіи барометра съ моимъ инструментомъ повѣсилъ его въ другой комнатѣ на перегородкѣ. 1 сентября я разобралъ и вычистилъ барометръ, такъ какъ короткое время его уже очень загрязнилось.

Поправки, выведенныя каждая изъ 5 сравненій оказались равными:

до очистки = -0.05 мм.

послѣ очистки = $+0.06$ »

Какъ выше сказано, г. Селицкій дѣлаетъ самъ отсчеты по барометру. По анероиду Нода № 105 отсчитывается Озеровъ.

Высота. Такъ какъ въ Каргополѣ нѣтъ точки, которой высота надъ поверхностью океана была бы извѣстна, то я могъ сдѣлать нивелировку только до рѣки Онеги, что я и выполнилъ 3 сентября. Высота ртутнаго барометра надъ Онегою оказалась равною

12.6 метра,

а высота анероида

8.7 метра.

Уровень воды въ рѣкѣ въ это время былъ низокъ; по футштоку, находящемуся у начала моста пересекающаго рѣку, оказалось, что уровень воды былъ на 67 дюймовъ ниже черты, соответствующей 9 футамъ, ниже которой всѣ дѣленія смылись.

Психрометрическая кляпка. Г. Селицкій распорядился поставить психрометрическую будку на дворѣ школы въ ожиданіи, что и учителя примутъ участіе въ наблюденіяхъ: впрочемъ и Озеровъ живетъ рядомъ, по другую сторону улицы. Будка построена по указаніямъ инструкціи, но имѣетъ приблизительно вдвое большіе размѣры; стоитъ она довольно открыто.

Психрометръ былъ не въ должномъ состояніи, именно смоченный термометръ былъ обернуть не батистомъ, а кисеею, и послѣдняя сгнила, несмотря на то что она была обновлена только 9 іюля. Я поэтому оставилъ нѣсколько кусочковъ батиста и показалъ, какъ оборачивать термометръ.

Въ минимальномъ термометрѣ, отсчеты по которому до сихъ поръ производились въ каждый срокъ, при быстромъ пониженіи температуры указатель выскакивалъ изъ спирта, какъ замѣтилъ наблюдатель. Я поэтому наклонилъ термометръ чтобы облегчить обратное движеніе указателя.

2 сентября я опредѣлилъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ термометровъ:

| | Г. Ф. О. № 350 | Г. Ф. О. № 350* | Миним. терм. № 277 Мюллера въ Боннѣ. |
|------------------------|-------------------|--------------------|---|
| Поправка нулевой точки | —0°20 | —0°17 | 0°00 |

Волосный гигрометръ въ сырую погоду часто показывалъ выше 100%; поэтому 4 сентября утромъ во время тумана я установилъ его на 100%. Вообще же этотъ инструментъ былъ въ порядкѣ.

Дождемеръ. Было найдено наиболѣе удобнымъ установить дождемеръ въ огородѣ наблюдателя Озерова, потому что д-ръ Селицкій требовалъ, чтобы количество осадковъ измѣрялось тотчасъ по выпаденіи; такимъ образомъ измѣренія производились нѣсколько разъ въ теченіе дня. Аппаратъ стоитъ довольно открыто на столбѣ, котораго верхній конецъ придется подрѣзывать наискось, такъ какъ онъ нѣсколько выступаетъ надъ пріемною плоскостью аппарата. Верхнее кольцо бывшаго вы-

ставленнымъ дождемѣра № 213! было погнуто (поперечники 260 и 243 мм.), другой же аппаратъ оказался въ порядкѣ и потому будетъ поставленъ на мѣсто перваго.

Флюгеръ. Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокой мачтѣ, возвышающейся надъ всѣми домами. Флюгеръ не совсѣмъ свободно вращался, потому что, какъ потомъ оказалось, стержень поддерживавшій его погнулся, и треніе оттого увеличилось. При повѣркѣ помощью буссоли положенія креста, обнаружилось отклоненіе сѣвернаго стержня на 7 градусовъ къ востоку, принимая въ соображеніе величину восточнаго склоненія въ 5 градусовъ; 7 сентября удалось устранить оба недостатка.

Относительно отмѣтокъ силы вѣтра слѣдуетъ замѣтить, что въ книжкахъ куда вписываются наблюденія, прежде отмѣчалось число штифтовъ, указываемое пластинкою, а впоследствии скорость вѣтра выражена числомъ метровъ въ секунду. Когда произошла эта перемѣна, нужно опредѣлить при помощи метеорологическихъ телеграммъ, въ которыхъ сила вѣтра всегда опредѣлялась въ единицахъ Бофорта. Я конечно сказалъ наблюдателю, чтобы онъ придерживался перваго способа отмѣчанія. Также теперь будетъ отмѣчаться среднее положеніе пластинки, тогда какъ прежде отмѣчалось наибольшее поднятіе ея.

Замеченіе. Инструменты очень хороши и безукоризненно установлены; наблюдатели люди образованные и знающіе; вообще можно ожидать изъ Каргополя удовлетворительныхъ наблюденій.

12. Бѣлозерскъ.

Организация и личный составъ. Въ 1874 году въ Бѣлозерскѣ при мѣстномъ уѣздномъ училищѣ была учреждена метеорологическая станція снабженная инструментами Главной Физической Обсерваторіи. Она дѣйствовала до ноября 1877 г. и затѣмъ въ концѣ 1880 года послѣ перерыва наблюденій была переведена въ мѣстный госпиталь. Здѣсь взялъ на себя завѣдываніе наблюденіями врачъ госпиталя Федоръ Николаевичъ Кокоревъ; въ теченіе года онъ производилъ ихъ самъ, а затѣмъ при помощи фельдшеровъ госпиталя, Ивана Петровича Ильюшина и Антона Ивановича Иванова. Д-ръ Кокоревъ обыкновенно дѣлаетъ наблюденія въ 1 часъ, а фельдшера въ другіе сроки. Къ сожалѣнію д-ру Кокореву предстоитъ уѣхать изъ Бѣлозерска въ этомъ году; впрочемъ въ наблюденіяхъ не произойдетъ перерыва, потому что второй врачъ того же госпиталя, Наталья Павловна Драгневичъ, взялась продолжать ихъ. Никто изъ наблюдателей не получаетъ вознагражденія.

Мѣстоположеніе. Городъ Бѣлозерскъ (4500 чел. жит.) лежитъ на юго-восточномъ берегу Бѣлоозера. Мѣстность, на которой широко раскинулся городъ, равномерно повышается отъ озера; съ трехъ сторонъ окружаетъ городъ болото, а съ четвертой вода. Училище и госпиталь расположены недалеко другъ отъ друга въ верхней части города.

Часы. Часы наблюдателя, которые проверяются почти ежедневно при подачѣ метеорологическихъ депешъ на телеграфной станціи, обнаружили разницу съ моими только на $\frac{1}{2}$ минуты. По словамъ доктора Кокорева наблюдатели стараются дѣлать наблюденія точно въ назначенные сроки.

Барометръ. Барометръ Туреттини № 25 виситъ въ комнатѣ назначенной для приѣма пациентовъ на высотѣ 1.3 метра надъ землею. Инструментъ находится въ очень хорошемъ состояніи, только термометръ *attaché* былъ въ неисправности; думали что онъ былъ разбитъ, но на самомъ дѣлѣ только часть ртутн перелилась въ верхнюю часть капиллярной трубки, что легко могло случиться при пересылкѣ въ Бѣлозерскъ. Поэтому было не трудно привести его вновь въ порядокъ, что я и исполнилъ 17 сентября. До тѣхъ поръ температура барометра опредѣлялась по показаніямъ термометра при aneroidѣ, висащемъ рядомъ съ барометромъ, на одной высотѣ съ верхнимъ концомъ его.

Изъ семи сравненій, произведенныхъ 15—17 сентября я нашелъ поправку барометра равную

—0.37 мм.

Высота. Мой нивелиръ опять испортился отъ перевозки по дурнымъ дорогамъ. Впрочемъ я получилъ хорошей аппаратъ отъ инженера г. Вальтера и помощью его произвелъ 18 сентября нивелировку до озера. Высота барометра надъ уровнемъ озера оказалась равною

22.3 метра.

Въ училищѣ, гдѣ станція находилась прежде, барометръ висѣлъ выше на

2.9 метра.

Футштокъ находящійся у шлюза, который соединяетъ озеро съ принимающимъ къ нему каналомъ, по окончаніи нивелировки далъ высоту уровня озера 0.60 фута.

Психрометрическая будка. Чтобы сообщить психрометрической будкѣ открытое положеніе, докторъ Кокоревъ распорядился установить ее въ разстояніи 200 шаговъ отъ госпиталя въ огородѣ, къ которому ведетъ слегка въ гору аллея обсаженная молодыми деревьями. Сюда была перенесена та же самая будка, которая находилась прежде при училищѣ, также въ огородѣ. Въ общихъ чертахъ она построена согласно инструкціи, только нѣсколько меньшихъ размѣровъ, чѣмъ требуется; лѣстница придѣлана съ сѣверной стороны, такъ что наблюденія дѣлаются не при проходящемъ свѣтѣ. Вслѣдствіе этого осталось незамѣченнымъ, что волосный гигрометръ былъ совершенно покрытъ паутиной и оттого сдѣлался нечувствительнымъ. И я могъ замѣтить этотъ недостатокъ только вынувши инструментъ 15 сентября, чтобы осмотрѣть его оси.

Цинковая кѣтка установлена на особенномъ столбѣ и верхній конецъ ея не укрѣпленъ, вслѣдствіе чего при вѣтренной погодѣ она

подвержена сотрясениямъ, которыя, какъ замѣчено наблюдателями, иногда бываютъ причиною перемѣщеній указателя минимальнаго термометра. Г. Кокоревъ обѣщалъ въ скоромъ времени продѣлать перекладку для укрѣпленія клѣтки.

Психрометръ находился въ полномъ порядкѣ. Я не считалъ нужнымъ провѣрять найденныхъ докторомъ Кокоревымъ поправокъ нулевыхъ точекъ термометровъ.

Дождемеръ. Дождемеръ виситъ на особенномъ столбѣ высотой въ 1.4 метра, въ достаточномъ разстояніи къ сѣверу отъ психрометрической будки. Оба аппарата были въ исправности.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра поставленъ на не очень высокомъ столбѣ рядомъ съ будкою, но благодаря высотѣ мѣста открытъ для всѣхъ вѣтровъ. 15 сентября я провѣрилъ положеніе креста по похуленному солнцу и нашелъ, что сѣверный стержень отклоняется на 2° къ востоку. Флюгеръ двигался свободно.

Заключеніе. Наблюденія заслуживаютъ полнаго довѣрія.

13. Вытегра.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція устроена при семинаріи и снабжена инструментами отъ Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производятъ обыкновенно кто нибудь изъ старшихъ учениковъ подъ руководствомъ учителя физики и естественныхъ наукъ Петра Ивановича Дворянскаго (съ 1879 г.). Черезъ годъ эти ученики оставляютъ семинарію и тогда по приглашенію Дворянскаго на мѣсто прежняго наблюдателя поступаетъ какой нибудь другой ученикъ, добровольно предложившій свои услуги. Вознагражденіемъ они не пользуются. Занимавшійся наблюденіями въ бытность мою въ Вытегрѣ Алексѣй Лебедевъ взялся за это дѣло за мѣсяцъ до моего пріѣзда.

Мѣстоположеніе. Городъ Вытегра расположенъ на рѣкѣ Вытегрѣ, въ 15 верстахъ отъ впаденія ея въ Онежское озеро. Мѣстность въ которой находится городъ, представляетъ собою ровную долину съ волнообразными возвышеніями. Почва глинистая. Окрестности состоятъ изъ лѣса и болотъ. Наблюденія были начаты въ февралѣ 1876 г., когда семинарія помѣщалась въ средней части города, въ мѣстѣ довольно возвышенномъ но тѣмъ не менѣе неудобномъ для метеорологической станціи. Для психрометрической будки нельзя было найти лучшаго мѣста, какъ на дворикѣ, окруженномъ съ трехъ сторонъ зданіями. Лѣтомъ 1881 г. семинарія была переведена въ новое зданіе, на юго-западномъ концѣ города въ открытомъ мѣстѣ и вблизи рѣки.

Часы. Часы семинаріи ежедневно повѣряются часовыхъ дѣлъ мастеромъ по часамъ телеграфной станціи. Я нашелъ однако 22 сентября, что они были впереди на 4 минуты.

Барометръ. Барометръ Туретини № 43 висѣлъ у самого окна въ учительской комнатѣ во второмъ этажѣ. Въ прежнемъ помѣщеніи онъ находился также у самого окна. Весь инструментъ и въ особенности

короткая трубка были очень загрязнены, и въ пустотѣ было нѣсколько воздуха. Поэтому 23 сентября я разобралъ инструментъ съ помощью г. Дворянскаго, вычистилъ его и удалилъ пузырьки воздуха, постукивая и нагревая трубку. Вновь соединивши инструментъ, я повѣсилъ его въ той же комнатѣ на перегородкѣ. Директоръ семинаріи Иванъ Ивановичъ Блюдохъ обѣщалъ заказать шкафикъ для закрыванія инструмента.

Поправку барометра я нашелъ равною

до очистки + 0.37 мм. изъ 4 сравненій
послѣ очистки — 0.05 » » 6 »

Въ термометрѣ при anerондѣ Ноде № 46, висящемъ на стѣнѣ рядомъ съ ртутнымъ барометромъ, я нашелъ два отдѣлившихся столбика ртути длиною въ 2°1, но не могъ соединить ихъ.

Высота. 25 сентября я произвелъ нивелировку отъ барометра до рѣки у моста. Слѣдуетъ замѣтить, что оси того нивелира, которымъ я воспользовался для этой цѣли, были не достаточно устойчивы, такъ что я не могу рассчитывать на большую точность результата. Высота барометра надъ уровнемъ рѣки оказалась равною

20.6 метра.

Такъ какъ теченіе рѣки весьма медленно, то уровень ея не можетъ быть значительно выше Онежскаго озера. Допустивши, что высота барометра надъ уровнемъ Онежскаго озера равна

21 метру

мы, навѣрное, не сдѣлаемъ большой ошибки.

Въ прежнемъ помѣщеніи семинаріи барометръ висѣлъ на

2.4 метра

ниже чѣмъ теперь, судя по произведенной г. Дворянскимъ нивелировкѣ. Такъ какъ г. Дворянскій располагалъ очень хорошимъ приборомъ, то я считъ излишнимъ провѣрять найденный имъ результатъ.

Психрометрическая будка. Будка, построенная почти вполнѣ согласно указаніямъ инструкціи, установлена между семинаріею и рѣкою, на открытой мѣстности имѣющей склонъ къ рѣкѣ.

Всѣ находящіяся въ цѣнковой клѣткѣ инструменты, психрометръ, минимальный термометръ и волосный гигрометръ, были въ порядкѣ, за исключеніемъ того что батистъ обертывающій шарикъ смоченнаго термометра не былъ привязанъ къ нижнему концу термометра.

23 сентября я нашелъ слѣдующія поправки нулевныхъ точекъ термометровъ Гейслера въ Боннѣ

| | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| № 242 ⁿ | № 242 ⁿ | Миним. терм. № 167 |
| — 0°22 | — 0°19 | 0°00. |

Какъ выше сказано, психрометрическая будка стояла при врежнемъ помѣщеніи семинаріи въ очень закрытомъ мѣстѣ.

Дождетръ виситъ на психрометрической будкѣ. Г. Дворянскій самъ обратилъ вниманіе на тотъ недостатокъ установки его, что приемная плоскость его находилась на одномъ уровнѣ съ крышею будки. Въ виду этого аппаратъ будетъ или выше поставленъ, или повѣшенъ на особомъ столбѣ обнесенномъ оградою, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ будки. Вообще дождетръ былъ въ порядкѣ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на шестѣ, прикрѣпленномъ къ одному изъ столбовъ будки. Его положеніе было бы хорошо еслибы онъ не былъ закрытъ для вѣтровъ отъ югозапада и запада зданіемъ семинаріи, находящимся въ разстояніи 50 шаговъ. Чтобы опредѣлять эти вѣтры слѣдуетъ или поднять флюгеръ выше, такъ чтобы онъ возвышался надъ крышею дома, или поставить еще другой флюгеръ по другую сторону дома, конечно въ достаточномъ разстояніи.

Положеніе креста я проверилъ по полуденному солнцу и нашелъ, что сѣверный стержень уклонялся къ западу на 2 градуса.

Замеченіе. За исключеніемъ нѣкоторыхъ опредѣленій вѣтра, наблюденія могутъ считаться удовлетворительными.

Заключеніе.

Послѣдняя моя поѣздка вновь показала мнѣ, насколько подобные осмотры метеорологическихъ станцій необходимы для полученія отъ послѣднихъ дѣйствительно надежныхъ наблюденій. Кроме того такимъ образомъ получается понятіе о томъ, какіе пункты изданной Главной Физической Обсерваторіею недостаточно подробно изложены. Цѣль этого заключительнаго слова обратить вниманіе на два такихъ пункта, во первыхъ на обертываніе смоченнаго термометра батистомъ и во вторыхъ на установку флюгера на мачтахъ.

Рѣдко случается, насколько я могу судить по своему опыту, видѣть батистъ плотно прилегающимъ къ шару термометра. Почти всегда батистовая оболочка образуетъ большія складки или свѣшивается мѣшечкомъ внизъ, не будучи связана подъ шарикомъ. Особое болѣе подробное наставленіе могло бы устранить или ограничить возможность этихъ недостатковъ, не остающихся безъ вліянія на достоинство наблюденій.

Установка флюгеровъ на высокихъ мачтахъ обыкновенно производится слѣдующимъ образомъ: флюгеръ со всѣми принадлежностями навѣшивается на мачту, когда она еще лежитъ на землѣ, затѣмъ мачту поднимаютъ и вращаютъ ее до тѣхъ поръ пока крестъ не принимаетъ желаемого положенія, опредѣляемаго помощью компаса. Этотъ способъ на первый взглядъ очень удобенъ, но при этомъ стержень на которомъ насажена трубка съ флюгеромъ неизбежно сгибается. Отсюда появляется треніе, которое дѣлаетъ флюгеръ болѣе или менѣе нечувствительнымъ. Этотъ недостатокъ, если онъ не очень рѣзокъ, не легко замѣтить про-

стѣмъ глазомъ не только наблюдателю, но даже и болѣе опытнымъ людямъ при осмотрѣ станціи. Съ другой стороны доступъ къ флюгеру очень затруднителенъ, убѣдиться въ существованіи означеннаго недостатка и исправить его можно иногда лишь при большой затратѣ времени и денегъ. Тоже затрудненіе представляется и въ случаѣ необходимости исправить положеніе креста.

Въ виду этого мнѣ казалось бы, что нужно обратить вниманіе наблюдателей на указанныя затрудненія, которыя могутъ возникнуть при установкѣ мачты вмѣстѣ съ флюгеромъ, и посоветовать имъ укрѣплять на мачтѣ при горизонтальномъ положеніи ея лишь желѣзный стержень, а кромѣ того устраивать на мачтѣ нѣчто въ родѣ лѣстницы изъ набитыхъ поперечникъ или большихъ гвоздей, по которой можно было бы добратъ-ся до вершины мачты и установить всѣ части флюгера уже по установкѣ мачты.

Также слѣдуетъ напомнить, что стрѣлка компаса не вездѣ указываетъ точно на сѣверъ, а вновь учреждаемымъ станціямъ сообщать въ случаѣ надобности величину склоненія.



О НѢКОТОРЫХЪ ПРИЛОЖЕНІЯХЪ
ОБЩИХЪ ФУНКЦІЙ БЕРНУЛЛИ.

В. Г. Имшенецкаго.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской
Академіи Наукъ 31 Октября 1885 года.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ III-МУ ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМП. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 2.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1886.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:
Н. Глазунова, въ С. П. Б. Эггерса, и Коми., въ С. П. Б.
Н. Книмеля, въ Ригѣ.

Цѣна 25 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Мартъ 1886 г.

Непремѣнный Секретарь, Академикъ *К. С. Веселовскій*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(Вас. Остр., 9 л., д. № 12.)

Въ заключеніи статьи моей, предметъ которой составляло обобщеніе функцій Бернуллі ¹⁾, было выражено намѣреніе разсмотрѣть въ послѣдствіи ихъ приложенія; приводя его въ исполненіе, я разсматриваю теперь нѣкоторые вопросы, относящіеся къ теоріи конечныхъ разностей и къ вычисленію приближенной величины квадратуръ. Во всѣхъ выбранныхъ мною вопросахъ неизбежно встрѣчаются тѣ функціи и числа, которыя я называю общими функціями Бернуллі и ихъ коэффициентами. Пользуясь раньше доказанными ихъ свойствами оказалось возможнымъ дать рѣшенію упомянутыхъ вопросовъ желаемую простоту и строгость, недостатокъ которыхъ, по моему мнѣнію, нельзя было незамѣчать въ употребительныхъ способахъ ихъ рѣшенія, въ особенности когда оно основывалось на способѣ, господствующемъ и до сихъ поръ, вычисленія, прилагаемаго къ символамъ дѣйствій, выполняющихъ извѣстныя условія, также какъ къ алгебраическимъ количествамъ.

Кромѣ новаго выраженія коэффициентовъ общихъ функцій Бернуллі посредствомъ чиселъ Бернуллі, подобно этимъ послѣднимъ легко преобразуемаго въ опредѣленный интегралъ, въ концѣ этой статьи предложено нѣсколько формулъ, могущихъ служить для нахождения приближенной численной величины опре-

1) Sur la généralisation des fonctions de J. Bernoulli. Mém. de l'Acad. Imp. des sc. t. XXXI, VII série 1838.

дѣленнаго интеграла посредствомъ значений, для границъ его, интегрируемой функціи и ея производныхъ. Эти формулы, съ ихъ дополнительными членами, выведены на основаніи одного и того же простаго приѣма вмѣстѣ съ извѣстными формулами Эйлера и Буля, которымъ онѣ аналогичны. Сравненіе этихъ формулъ съ формулой Эйлера, при равныхъ условіяхъ, показало, какія изъ этихъ формулъ могутъ доставлять меньшее или бѣльшее приближеніе и можетъ-ли высшій предѣлъ, сопровождающей ихъ погрѣшности уменьшаться безпредѣльно.

Въ настоящей статьѣ удержаны вообще тѣ-же означенія, какъ и въ предыдущей, выше упомянутой, которую, при ссылкахъ на нее, будемъ просто означать буквой M , съ указаніемъ цитируемаго мѣста. Найдено однако болѣе удобнымъ знакъ $[n]$ замѣнить болѣе употребительнымъ $n!$ для означенія произведенія $1 \cdot 2 \dots n$.

I.

Выраженія въ опредѣленныхъ интегралахъ общихъ функцій Бернулли и ихъ коэффициентовъ.

1. Въ строки $[M, \S \text{ II}, (1), (3)]$.

$$\frac{s^n (e^{2s} - 1)}{(e^s - 1)^{n+1}} = \sum_{k=0}^{\infty} s^k \varphi_{n, k+1}(x), \quad (|s| < 2\pi) \quad (1)$$

и

$$\frac{(e^s - 1)^n (e^{2s} - 1)}{s^{n+1}} = \sum_{k=0}^{\infty} s^k \psi_{n-1, k+1}(x) \quad (2)$$

входятъ коэффициентами, при восходящихъ степеняхъ перемѣнной s , цѣлыя функціи, другой перемѣнной x , вида:

$$\begin{aligned} \varphi_{n, k+1}(x) = & \frac{x^{k+1}}{(k+1)!} + A_{n,0} \frac{x^k}{k!} + A_{n,1} \frac{x^{k-1}}{(k-1)!} + \dots \\ & \dots + A_{n, k-2} \frac{x^2}{2!} + A_{n, k-1} \frac{x}{1!} \end{aligned} \quad (3)$$

И

$$\psi_{n-1, k+1}(x) = \frac{x^{k+1}}{(k+1)!} + a_{n-1,0} \frac{x^k}{k!} + a_{n-1,1} \frac{x^{k-1}}{(k-1)!} + \dots$$

$$\dots + a_{n-1, k-2} \frac{x^2}{2!} + a_{n-1, k-1} \frac{x}{1!} \quad (4)$$

которыя мы условились называть *обобщенными* или короче *общими* функциями Бернулли. Численное значеніе коэффициентов $a_{n-1, k-1}$ выражается формулой [M, n 11, (6)]

$$a_{n-1, k-1} = \frac{(\Delta^n x^{n+k})_0}{(n+k)!} = \frac{\Delta^n 0^{n+k}}{(n+k)!} \quad (5)$$

при всякой относительной величинѣ чисель n и k . Напротивъ того, выраженія коэффициентовъ $A_{n, k-1}$ видоизмѣняются, смотря по относительной величинѣ чисель n и k .

При $n = 0$ коэффициентъ $A_{0, k-1}$ или просто A_{k-1} , для четнаго числа $k = 2m$, имѣеть простое соотношеніе съ числами B_{2m-1} Бернулли [M, n 4],

$$(2m)! A_{2m-1} = (-1)^{m-1} B_{2m-1}, \quad (6)$$

а для нечетнаго числа $k = 2m + 1$ [M. n 2]

$$A_{2m} = 0 \quad (7)$$

и наконецъ $A_0 = -\frac{1}{2}$. (8)

Если $n \geq k$, то [M. n 28, (34)]

$$A_{n, k-1} = \frac{(-1)^k C_k^n}{n(n-1)\dots(n-k+1)}, \quad (9)$$

гдѣ C_k^n означаетъ сумму всѣхъ произведеній изъ k различныхъ множителей, взятыхъ въ рядѣ чисель 1, 2, 3, . . . n .

Это вытекаетъ изъ того замѣчательнаго свойства функции $\varphi_{n, k}(x) + A_{n, k-1}$, что при равенствѣ $n = k$ двухъ ея указателей она обращается въ факторіальную функцию, такъ что [M. n 28]

$$\varphi_{n, n}(x) + A_{n, n-1} = \frac{(x-1)(x-2)\dots(x-n)}{n!}, \quad (10)$$

1*

гдѣ, по (9), $A_{n, n-1} = (-1)^n$.

При $n \geq k-1$ для выраженія коэффициента $A_{n, k-1}$ можно бы воспользоваться формулой [М. п 26, (26)]

$$A_{n, k-1} = (n+1) \left[\frac{A_{n+1, 0} a_{0, k-2}}{n+2} + \frac{A_{n+2, 1} a_{1, k-2}}{n+3} + \dots \right. \\ \left. \dots + \frac{A_{n+k-1, k-2} a_{k-2, 0}}{n+k} + \frac{A_{n+k, k-1}}{n+k+1} \right];$$

но она однако оказывается неудобной для приложений, которыя мы имѣемъ въ виду; поэтому мы выводимъ теперь другую формулу, вполне соответствующую этой цѣли.

2. Строка (1), дифференцированная по x , для $x = 0$ дастъ

$$\frac{z^{n+1}}{(e^z - 1)^{n+1}} = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} A_{n, k-1} z^k. \quad (11)$$

Отсюда, для $n = 0$ и раздѣливъ на z , получимъ

$$\frac{1}{e^z - 1} = \frac{1}{z} + A_0 + A_1 z + A_2 z^2 + \dots \quad (12)$$

гдѣ можно не уничтожать членовъ съ коэффициентами A_2, A_3, \dots равными нулю, для соблюденія однообразія въ послѣдующихъ выводахъ.

Если продифференцируемъ строку (12) m разъ, то не трудно замѣтить, что получится результатъ слѣдующаго вида

$$(-1)^m \left[\frac{1}{e^z - 1} + \alpha_{m, 1} \frac{1}{(e^z - 1)^2} + \alpha_{m, 2} \frac{1}{(e^z - 1)^3} + \dots \right. \\ \left. \dots + \alpha_{m, m-1} \frac{1}{(e^z - 1)^m} + \alpha_{m, m} \frac{1}{(e^z - 1)^{m+1}} \right] \\ = m! \left[\frac{(-1)^m}{z^{m+1}} + A_m + \binom{m+1}{m} A_{m+1} z + \binom{m+2}{m} A_{m+2} z^2 + \dots \right], \quad (13)$$

Гдѣ $\alpha_{m,1}, \alpha_{m,2}, \dots, \alpha_{m,m}$ не зависятъ отъ s и $\binom{s}{m}$ означаетъ вообще биномальный коэффициентъ

$$\frac{s(s-1)\dots(s-m+1)}{1.2\dots m}.$$

Дѣйствительно, послѣдовательное дифференцирование доставляетъ

$$D \frac{1}{e^s-1} = -\frac{e^s}{(e^s-1)^2} = -\left[\frac{1}{e^s-1} + \frac{1}{(e^s-1)^2}\right]$$

$$D^2 \frac{1}{e^s-1} = -D \frac{1}{e^s-1} - D \frac{1}{(e^s-1)^2} = (-1)^2 \left[\frac{1}{e^s-1} + 3 \frac{1}{(e^s-1)^2} + 2 \frac{1}{(e^s-1)^3} \right],$$

такъ что можно предположить

$$D^{m-1} \frac{1}{e^s-1} = (-1)^{m-1} \left[\frac{1}{e^s-1} + \alpha_{m-1,1} \frac{1}{(e^s-1)^2} + \alpha_{m-1,2} \frac{1}{(e^s-1)^3} + \dots + \alpha_{m-1,m-2} \frac{1}{(e^s-1)^{m-1}} + \alpha_{m-1,m-1} \frac{1}{(e^s-1)^m} \right].$$

Въ самомъ дѣлѣ, дифференцируя еще разъ, найдемъ

$$\begin{aligned} D^m \frac{1}{e^s-1} &= \\ &= (-1)^m \left[\frac{e^s}{(e^s-1)^2} + 2\alpha_{m-1,1} \frac{e^s}{(e^s-1)^3} + 3\alpha_{m-1,2} \frac{e^s}{(e^s-1)^4} + \dots \right. \\ &\quad \left. + (m-1)\alpha_{m-1,m-2} \frac{e^s}{(e^s-1)^{m-1}} + m\alpha_{m-1,m-1} \frac{e^s}{(e^s-1)^{m+1}} \right] \\ &= (-1)^m \left[\frac{1}{e^s-1} + \alpha_{m,1} \frac{1}{(e^s-1)^2} + \alpha_{m,2} \frac{1}{(e^s-1)^3} + \dots \right. \\ &\quad \left. + \alpha_{m,m-1} \frac{1}{(e^s-1)^m} + \alpha_{m,m} \frac{1}{(e^s-1)^{m+1}} \right], \end{aligned}$$

гдѣ полагаемъ:

$$\begin{aligned} \alpha_{m,1} &= 1 + 2\alpha_{m-1,1} \\ \alpha_{m,2} &= 2\alpha_{m-1,1} + 3\alpha_{m-1,2} \\ &\vdots \\ \alpha_{m,m-1} &= (m-1)\alpha_{m-1,m-2} + m\alpha_{m-1,m-1} \\ \alpha_{m,m} &= m\alpha_{m-1,m-1}. \end{aligned}$$

Отсюда и видно, что сдѣланное предположеніе вѣрно и кромѣ того замѣчается существованіе слѣдующаго равенства

$$1 - \alpha_{m,1} + \alpha_{m,2} - \dots + (-1)^m \alpha_{m,m} = 0, \quad (14)$$

которымъ мы сейчасъ воспользуемся.

Для этого, возвращаясь къ равенству (13) и уничтоживъ знаменателя z^{m+1} умножимъ его на (11); такимъ образомъ получимъ

$$\begin{aligned} &(-1)^m \left[\frac{z^{n+m+2}}{(e^z-1)^{n+2}} + \alpha_{m,1} \frac{z^{n+m+2}}{(e^z-1)^{n+3}} + \dots \right. \\ &\quad \left. \dots + \alpha_{m,m} \frac{z^{n+m+2}}{(e^z-1)^{n+m+2}} \right] \\ &= m! \left((-1)^m + A_m z^{m+1} + \binom{m+1}{m} A_{m+1} z^{m+2} + \dots \right. \\ &\quad \left. \dots + \binom{m+n}{m} A_{n+m} z^{n+m+1} + \dots \right) \\ &\times (1 + A_{n,0} z + A_{n,1} z^2 + \dots + A_{n,n+m} z^{n+m+1} + \dots) \end{aligned}$$

Если теперь во второй части равенства исполнимъ перемноженіе строкъ, а въ первой разложимъ всѣ члены на основаніи формулы (11) въ строки вида:

$$\begin{aligned} \frac{z^{n+m+2}}{(e^z-1)^{n+2}} &= z^m + A_{n+1,0} z^{m+1} + A_{n+1,1} z^{m+2} + \dots \\ \frac{z^{n+m+2}}{(e^z-1)^{n+3}} &= z^{m-1} + A_{n+2,0} z^m + A_{n+2,1} z^{m+1} + \dots \\ \frac{z^{n+m+2}}{(e^z-1)^{n+m+2}} &= 1 + A_{n+m+1,0} z + A_{n+m+1,1} z^2 + \dots \end{aligned}$$

тогда обѣ части предыдущаго равенства можно будетъ предста-

вить въ видѣ равныхъ между собою строкъ, расположенныхъ по восходящимъ степенямъ отъ z , въ которыхъ, слѣдовательно, коэффициенты при равныхъ степеняхъ отъ z должны быть равны. На этомъ основаніи сравнивъ коэффициенты при z^{n+m+1} въ обѣихъ частяхъ равенства, находимъ

$$\begin{aligned} & (-1)^m [A_{n+1,n} + \alpha_{m,1} A_{n+2,n+1} + \dots \\ & \dots + \alpha_{m,m-1} A_{n+m,n+m-1} + \alpha_{m,m} A_{n+m+1,n+m}] \\ = & m! \left[(-1)^m A_{n,n+m} + A_m A_{n,n-1} + \binom{m+2}{m} A_{m+1,n} A_{n,n-2} + \dots \right. \\ & \left. \dots + \binom{m+n-1}{m} A_{n+m-1} A_{n,0} + \binom{m+n}{m} A_{n+m} \right]. \end{aligned}$$

Но, на основаніи тождества (14), первая часть послѣдняго равенства уничтожается, такъ какъ по формулѣ (9)

$$\begin{aligned} A_{n+1,n} &= (-1)^{n+1}, \quad A_{n+2,n+1} = (-1)^{n+2}, \dots \\ \dots A_{n+m+1,n+m} &= (-1)^{n+m+1}. \end{aligned}$$

Вслѣдствіе этого получается новая формула

$$\begin{aligned} (-1)^{m-1} A_{n,n+m} &= A_m A_{n,n-1} + \binom{m+1}{m} A_{m-1} A_{n,n-2} + \dots \\ \dots + \binom{m+n-1}{m} A_{n+m-1} A_{n,0} &+ \binom{m+n}{m} A_{n+m}, \quad (15) \end{aligned}$$

служащая для выраженія чиселъ $A_{n,k}$, со вторымъ указателемъ равнымъ или большимъ перваго, посредствомъ чиселъ того-же рода, но со вторымъ указателемъ меньшимъ перваго, и посредствомъ чиселъ Эйлера A_n , непосредственно связанныхъ съ числами Бернулли формулой (6).

Замѣчая, что

$$\binom{m+k}{m} = \frac{(m+k)!}{m! k!},$$

а по формулѣ (9)

$$A_{n,n-k-1} = \frac{(-1)^{n-k} C_{n-k}^n}{n(n-1)\dots(k+1)},$$

найдемъ слѣдующее выраженіе общаго члена второй части (15)

$$\binom{m+k}{m} A_{m+k} A_{n, n-k-1} = (-1)^{n-k} \frac{(m+k)! A_{m+k} C_{n-k}^n}{m! n!};$$

вслѣдствіе чего формула (15) получить видъ

$$A_{n, n+m} = \frac{(-1)^{n+m-1}}{m! n!} \left\{ m! A_m C_n^n - (m+1)! A_{m+1} C_{n-1}^n + \dots \right. \\ \left. \dots + (-1)^{n-1} (m+n-1)! A_{m+n-1} C_1^n + (-1)^n (m+n)! A_{m+n} \right\},$$

или короче

$$A_{n, n+m} = \frac{(-1)^{n+m-1}}{n! m!} \sum_{k=0}^{k=n} (-1)^k (m+k)! A_{m+k} C_{n-k}^n \quad (16)$$

Примѣняя формулу (15) или (16) нужно, конечно, отбросить всѣ члены, уничтожающіеся вслѣдствіе того, что въ нихъ входятъ множителями A_{m+k} съ четнымъ указателемъ $m+k$ и принимать $C_0^n = 1$.

3. Теперь легко получается выраженіе коэффициента $A_{n, n+m}$ подъ видомъ опредѣленнаго интеграла, взятаго между предѣлами 0 и ∞ .

Для этого примемъ въ основаніе значеніе извѣстнаго интеграла

$$2 \int_0^{\infty} \frac{y^{2m-1} dy}{e^{2\pi y} - 1} = \frac{B_{2m-1}}{2m} = (-1)^{m-1} (2m-1)! A_{2m-1} \quad (17)$$

Формула (16) при $m=0$ даетъ

$$A_{n, n} = \frac{1}{2} (-1)^{n+1} + \frac{(-1)^n}{n!} \left\{ A_1 C_{n-1}^n - 3! A_3 C_{n-3}^n + \dots \right\}.$$

Введя сюда значенія A_1, A_3, A_5, \dots на основаніи формулы (17), получимъ

$$A_{n, n} = \frac{1}{2} (-1)^{n+1} + \frac{2(-1)^n}{n!} \int_0^{\infty} \frac{C_{n-1}^n y - C_{n-3}^n y^3 + C_{n-5}^n y^5 - \dots}{e^{2\pi y} - 1} dy.$$

Далѣе, принявъ въ соображеніе, что по (10) имѣеть мѣсто равенство

$$(1+s)(2+s)\dots(n+s) = C_n^n + C_{n-1}^n s + C_{n-2}^n s^2 + \dots \\ \dots + C_1^n s^{n-1} + s^n = (-1)^n n! [\varphi_{n,n}(-s) + (-1)^n]$$

и полагая $s = \pm yi$, гдѣ $i = \sqrt{-1}$, получимъ

$$(-1)^n n! [\varphi_{n,n}(-yi) + (-1)^n] = Y_n + Y'_n i,$$

$$(-1)^n n! [\varphi_{n,n}(yi) + (-1)^n] = Y_n - Y'_n i,$$

гдѣ будемъ имѣть

$$Y_n = C_n^n - C_{n-2}^n y^2 + C_{n-4}^n y^4 - \dots \\ = (-1)^n n! \frac{\varphi_{n,n}(-yi) + \varphi_{n,n}(yi) + 2(-1)^n}{2} \quad (18)$$

и

$$Y'_n = C_{n-1}^n y - C_{n-3}^n y^3 + C_{n-5}^n y^5 - \dots \\ = (-1)^n n! \frac{\varphi_{n,n}(-yi) - \varphi_{n,n}(yi)}{2i}; \quad (19)$$

слѣдовательно предыдущее выраженіе для $A_{n,n}$ получить теперь видъ

$$A_{n,n} = \frac{(-1)^{n+1}}{2} + \frac{2(-1)^n}{n!} \int_0^\infty \frac{Y'_n dy}{e^{2\pi y} - 1} \\ = \frac{(-1)^{n+1}}{2} + i \int_0^\infty \frac{\varphi_{n,n}(yi) - \varphi_{n,n}(-yi)}{e^{2\pi y} - 1} dy \quad (20)$$

Точно также получается подобное выраженіе для $A_{n,n+m}$, когда $m > 0$; но нужно различить случаи m нечетнаго и четнаго. Поэтому полагая послѣдовательно $m = 2k - 1$ и $m = 2k$ по (16) имѣемъ

$$A_{n,n+2k-1} = \frac{(-1)^n}{n!(2k-1)!} \left\{ (2k-1)! A_{2k-1} C_n^n + \right. \\ \left. + (2k+1)! A_{2k+1} C_{n-2}^n + (2k+3)! A_{2k+3} C_{n-4}^n + \dots \right\},$$

$$A_{n, n+2k} = \frac{(-1)^n}{n!(2k)!} \left\{ (2k+1)! A_{2k+1} C_{n-1}^n + \right. \\ \left. + (2k+3)! A_{2k+3} C_{n-3}^n + (2k+5)! A_{2k+5} C_{n-5}^n + \dots \right\},$$

а введя сюда значенія A_{2k-1} , A_{2k+1} , ... на основаніи (17) получимъ

$$A_{n, n+2k-1} = \frac{2(-1)^{n+k-1}}{n!(2k-1)!} \int_0^\infty \frac{y^{2k-1}}{e^{2\pi y} - 1} [C_n^n - C_{n-2}^n y^2 + C_{n-4}^n y^4 - \dots] dy$$

$$A_{n, n+2k} = \frac{2(-1)^{n+k}}{n!(2k)!} \int_0^\infty \frac{y^{2k} dy}{e^{2\pi y} - 1} [C_{n-1}^n y - C_{n-3}^n y^3 + C_{n-5}^n y^5 - \dots] dy$$

Наконецъ съ помощію (18) и (19) двѣ послѣднія формулы получаютъ видъ

$$A_{n, n+2k-1} = \frac{2(-1)^{n+k-1}}{n!(2k-1)!} \int_0^\infty \frac{Y_n y^{2k-1} dy}{e^{2\pi y} - 1} = \\ = \frac{(-1)^{k-1}}{(2k-1)!} \int_0^\infty \frac{[\varphi_{n,n}(y^2) + \varphi_{n,n}(-y^2) + 2(-1)^n] y^{2k-1} dy}{e^{2\pi y} - 1} \\ A_{n, 2k} = \frac{2(-1)^{n+k}}{n!(2k)!} \int_0^\infty \frac{Y'_n y^{2k} dy}{e^{2\pi y} - 1} = \\ = \frac{(-1)^k i}{(2k)!} \int_0^\infty \frac{[\varphi_{n,n}(y^2) - \varphi_{n,n}(-y^2)] y^{2k} dy}{e^{2\pi y} - 1},$$

Эти двѣ формулы можно соединить въ одной слѣдующей

$$A_{n, n+m} = \frac{i}{m!} \int_0^\infty \frac{[\varphi_{n,n}(y^2) + (-1)^n] (-y^2)^m - [\varphi_{n,n}(-y^2) + (-1)^n] (y^2)^m}{e^{2\pi y} - 1} dy, \quad (21)$$

имѣющей мѣсто для четнаго и нечетнаго числа m , а при $m = 0$ въ уравненіи (21) нужно ко второй части придать $\frac{(-1)^{n+1}}{2}$, какъ показываетъ формула (20).

4. Разсмотримъ некоторые приложения формулъ (20) и (21). Сначала выразимъ опредѣленными интегралами общія функціи Бернулли $\varphi_{n, n+m+1}(x)$, со вторымъ указателемъ бѣльшимъ перваго по крайней мѣрѣ на единицу.

Для этого по формулѣ (13) имѣемъ равенство

$$\begin{aligned} & \varphi_{n, n+m+1}(x) + A_{n, n+m} \\ & - \left(\frac{x^{n+m+1}}{(n+m+1)!} + A_{n, 0} \frac{x^{n+m}}{(n+m)!} + A_{n, 1} \frac{x^{n+m-1}}{(n+m-1)!} + \dots \right. \\ & \left. \dots + A_{n, n-1} \frac{x^{m+1}}{(m+1)!} \right) = \sum_{k=0}^{k=m} A_{n, n+k} \frac{x^{m-k}}{(m-k)!}. \end{aligned}$$

Вводя во вторую часть значенія $A_{n, n+k}$ при $k=0, 1, 2, \dots, m$ изъ формулъ (20) и (21), находимъ

$$\begin{aligned} & \sum_{k=0}^{k=m} A_{n, n+k} \frac{x^{m-k}}{(m-k)!} \\ & = \frac{i}{m!} \int_0^\infty \frac{dy}{e^{+iy} - 1} \left\{ [\varphi_{n, n}(yi) + (-1)^n] \sum_{k=0}^{k=m} \frac{m!}{k!(m-k)!} x^{m-k} (-yi)^k \right. \\ & \left. - [\varphi_{n, n}(-yi) + (-1)^n] \sum_{k=0}^{k=m} \frac{m!}{k!(m-k)!} x^{m-k} (yi)^k \right\} + \frac{1}{2} (-1)^{n+1} \frac{x^m}{m!}. \end{aligned}$$

Но такъ какъ

$$\sum_{k=0}^{k=m} \frac{m!}{k!(m-k)!} x^{m-k} (\mp yi)^k = (x \mp yi)^m,$$

то мы будемъ имѣть

$$\begin{aligned} & \varphi_{n, n+m+1}(x) + A_{n, n+m} \\ & - \left(\frac{x^{n+m+1}}{(n+m+1)!} + A_{n, 0} \frac{x^{n+m}}{(n+m)!} + \dots \right. \\ & \left. \dots + A_{n, n-1} \frac{x^{m+1}}{(m+1)!} + \frac{1}{2} (-1)^{n+1} \frac{x^m}{m!} \right) \end{aligned}$$

$$= \frac{i}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{[\varphi_{n,n}(yi) + (-1)^n](x-yi)^m - [\varphi_{n,n}(-yi) + (-1)^n](x+yi)^m}{e^{2\pi y} - 1} dy \quad (22)$$

Формула (22) имѣетъ мѣсто при $n=0, 1 \dots$ и $m=0, 1, 2 \dots$. Вычитая изъ нея (21) исключимъ $A_{n, n+m}$. Принимая во вниманіе [M, § III, (6) и (7)] уравненія

$$\varphi_{n, 2m}(n+1) = 0, \quad \varphi_{n, 2m+1}(n+1) = -2A_{n, 2m},$$

$$\varphi_{n, 2m+1}\left(\frac{n+1}{2}\right) = -A_{n, 2m}$$

и полагая послѣдовательно

$$x = \frac{n+1}{2}, \quad n+1$$

получимъ частныя выраженія интеграла входящаго въ формулу (22).

Подобнымъ же образомъ можно преобразовать въ определенный интегралъ строку (11). Написавъ ее такимъ образомъ

$$\begin{aligned} \frac{1}{(e^s - 1)^{n+1}} &= \left(\frac{1}{e^{n+1}} + \frac{A_{n,0}}{e^n} + \frac{A_{n,1}}{e^{n-1}} + \dots + \frac{A_{n,n-1}}{e} \right) \\ &= \sum_{m=0}^{\infty} A_{n, n+m} e^m \end{aligned}$$

легко замѣтить, что на основаніи (21) и (22)

$$\begin{aligned} \sum_{m=0}^{\infty} A_{n, n+m} e^m &= \frac{1}{2} (-1)^{n+1} \\ &+ i \int_0^{\infty} \frac{[\varphi_{n,n}(yi) + (-1)^n] e^{-ysi} - [\varphi_{n,n}(-yi) + (-1)^n] e^{ysi}}{e^{2\pi y} - 1} dy; \end{aligned}$$

слѣдовательно

$$\begin{aligned} \frac{1}{(e^s - 1)^{n+1}} &= \left(\frac{1}{e^{n+1}} + \frac{A_{n,n}}{e^n} + \frac{A_{n,1}}{e^{n-1}} + \dots \right. \\ &\left. \dots + \frac{A_{n,n-1}}{e} + \frac{1}{2} (-1)^{n+1} \right) \end{aligned}$$

$$= i \int_0^{\infty} \frac{[\varphi_{n,n}(y) + (-1)^n] e^{-y^2} - [\varphi_{n,n}(-1) + (-1)^n] e^{y^2}}{e^{2\pi y} - 1} dy. \quad (23)$$

На основаніи (18) и (19) формула (23) легко освобождается отъ знака i мнимаго количества и принимаетъ видъ

$$\begin{aligned} & \frac{1}{(e^2 - 1)^{n+1}} - \left(\frac{1}{e^{n+1}} + \frac{A_{n,0}}{e^n} + \frac{A_{n,1}}{e^{n-1}} + \dots \right. \\ & \left. \dots + \frac{A_{n,n-1}}{e} + \frac{1}{2} (-1)^{n+1} \right) \\ & = \frac{2(-1)^n}{n!} \int_0^{\infty} \frac{Y_n \text{Sin}(yz) + Y'_n \text{Cos}(yz)}{e^{2\pi y} - 1} dy. \end{aligned}$$

Не трудно замѣтить, что въ послѣдней формулѣ заключается извѣстный интегралъ ¹⁾

$$\frac{1}{e^2 - 1} - \frac{1}{e} + \frac{1}{2} = 2 \int_0^{\infty} \frac{\text{Sin}(yz) dy}{e^{2\pi y} - 1} \quad (23 \text{ bis})$$

какъ частный случай для $n=0$.

II.

Приведеніе многократной конечной суммы $\Sigma^{n+1} u_x$ къ однократной и къ опредѣленному интегралу.

5. Изложенные выше (§ I) формулы и приемы приводятъ къ самому простому рѣшенію задачи Абеля, о выраженіи простымъ опредѣленнымъ интеграломъ конечной кратной суммы ²⁾.

Для этого нужно сначала многократную сумму привести къ

1) Legendre. Exercices de Calc. Intégr. T. II, p. 189.

2) *L'intégrale finie $\Sigma^n \varphi x$ exprimée par une intégrale définie simple.* Mém. IV, p. 34. Oeuvres compl. nouv. ed. T. I.

однократной, что легко сдѣлать на основаніи слѣдующихъ соображеній.

Пусть $f(x, y)$ означаетъ функцію отъ двухъ переменныхъ x и y , суммируя которую въ отношеніи y по конечнымъ разностямъ $\Delta y = \frac{x-a}{n} = h$, гдѣ n цѣлое число и a постоянное количество, отъ $y = a$ до $y = x$, будемъ имѣть

$$s_x = \sum_{y=a}^x f(x, y).$$

Если переменной x дадимъ приращеніе $\Delta x = h$, то получимъ

$$s_{x+h} = \sum_{y=a}^{x+h} f(x+h, y) = \sum_{y=a}^x f(x+h, y) + f(x+h, x),$$

а вычитая изъ послѣдняго равенства предыдущее найдемъ

$$\Delta s_x = \sum_{y=a}^x \Delta_x f(x, y) + f(x+h, x). \quad (24)$$

Формула (24) представляется аналогичной формулѣ дифференцированія (по бесконечно малымъ разностямъ) интеграла въ отношеніи произвольнаго параметра, входящаго въ интегрируемую функцію и въ верхнюю границу интеграла.

Для примѣненія формулы (24) къ нашей цѣли, полагая

$$f(x, y) = \varphi(x-y) F(y),$$

имѣемъ

$$s_x = \sum_{y=a}^x F(y) \varphi(x-y)$$

и, по (24),

$$\Delta s_x = \sum_{y=a}^x F(y) \Delta_x \varphi(x-y) + \varphi(h) F(x).$$

Если $\varphi(h) = 0$, то изъ послѣдняго равенства, снова прилагая (24), получимъ

$$\Delta^2 s_x = \sum_{y=a}^x F(y) \Delta_x^2 \varphi(x-y) + [\Delta_x \varphi(x-y)]_{x-y=h} F(x).$$

Теперь ясно, что если при $x-y=h$ функция $\varphi(x-y)$ и ея конечныя приращенія удовлетворяютъ условіямъ:

$$\varphi(x-y)=0, \Delta_x \varphi(x-y)=0, \dots, \Delta_x^{n-1} \varphi(x-y)=0, \dots (25)$$

тогда, прилагая послѣдовательно n разъ формулу (24) къ уравненію

$$s_x = \sum_{y=a}^x F(y) \varphi(x-y),$$

найдемъ

$$\Delta^n s_x = \sum_{y=a}^x F(y) \Delta_x^n \varphi(x-y).$$

Если-же при томъ

$$\Delta_x^n \varphi(x-y) = 1, \tag{26}$$

тогда

$$\Delta^n s_x = \sum_{y=a}^x F(y)$$

и, слѣдовательно,

$$\Delta^{n+1} s_x = F(x).$$

Такъ какъ общее рѣшеніе послѣдняго уравненія въ конечныхъ разностяхъ есть неопредѣленная сумма $\Sigma^{n+1} F(x)$, кратности $n+1$; то слѣдовательно ее можно выразить посредствомъ предыдущаго частнаго рѣшенія

$$\sum_{y=a}^x F(y) \varphi(x-y),$$

сложеннаго съ нѣкоторой функціей X_n , могущей быть цѣлой степени n съ $n+1$ произвольными постоянными коэффициентами, или, общіѣе, періодической функціей, не измѣняющейся съ перемѣнной x въ $x+h$.

Слѣдовательно вообще

$$\sum F(x) = \sum_{y=a}^{x+h} F(y) \varphi(x-y) + X_n.$$

Что касается функціи $\varphi(x-y)$, то условія (25) и (26) будутъ очевидно выполнены ею, если примемъ

$$\varphi(x-y) = \frac{1}{n!} \left(\frac{x-y}{h} - 1 \right) \left(\frac{x-y}{h} - 2 \right) \dots \left(\frac{x-y}{h} - n \right),$$

или, пользуясь нашимъ означеніемъ общихъ функцій Бернулли, положимъ

$$\varphi(x-y) = \varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1}.$$

Такимъ образомъ доказана формула

$$\sum F(x) = \sum_{y=a}^{x+h} F(y) \left\{ \varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1} \right\} + X_n \quad (27)$$

для преобразованія кратной конечной суммы въ простую, совершенно аналогичная, замѣтимъ мимоходомъ, другой извѣстной формулѣ интегральнаго вычисленія

$$\int_0^{x+h} F(x) dx^{n+1} = \int_0^x F(y) \frac{(x-y)^n}{n!} dy + X_n \quad (28)$$

представляющей общее рѣшеніе дифференціальнаго уравненія

$$\frac{d^{n+1} u}{dx^n} = F(x),$$

если X_n означаетъ цѣлую функцію степени n съ $n+1$ произвольными постоянными коэффициентами.

6. Простую опредѣленную конечную сумму, входящую во вторую часть уравненія (27), можно разложить въ рядъ по формулѣ Эйлера; вмѣстѣ съ тѣмъ и кратная сумма выразится строкой, въ которую войдетъ опредѣленный интегралъ, взятый между тѣми-же предѣлами $y=a$ и $y=x$, какіе были у простой суммы. За исключеніемъ члена выраженнаго этимъ интеграломъ и функціи X_n , къ которой можно присоединить другія цѣлыя функціи, не выше степени n , получаемые вслѣдствіе разложенія, остальные члены строки можно будетъ суммировать и выразить сумму ихъ опредѣленнымъ интеграломъ съ предѣлами 0 и ∞ , что и доставитъ рѣшеніе задачи Абеля. Слѣдуя этому способу и полагая

$$F(y) \left[\varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1} \right] = f(y)$$

будемъ имѣть по формулѣ Эйлера

$$\sum_a^x f(y) = \frac{1}{h} \int_a^x f(y) dy + \sum_{s=0}^{\infty} A_s [f^{(s)}(x) - f^{(s)}(a)] h^s \quad (29)$$

Хотя по формулѣ (7) (§ I) $A_{2m} = 0$; но, предполагая, что разности $f^{(s)}(x) - f^{(s)}(a)$ имѣютъ конечныя значенія, мы ввели въ предъидущую строку члены уничтожающіеся при $s = 2m$, для большаго удобства ея дальнѣйшаго преобразованія.

Мы не воспользовались извѣстными выраженіями дополнительнаго члена Эйлеровой строки, остановленной на опредѣленномъ членѣ, потому что далѣе, какъ сказано выше, предположено ея суммованіе, для чего необходимо полное развитіе строки.

Обращаясь теперь къ разсмотрѣнію перваго члена второй части уравненія (29), имѣемъ

$$\begin{aligned} \frac{1}{h} \int_a^x f(y) dy &= \frac{1}{h} \int_a^x F(y) \left[\varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1} \right] dy \\ &= \frac{1}{h} \int_a^x F(y) \left\{ \frac{1}{n!} \left(\frac{x-y}{h} \right)^n + \frac{A_{n,0}}{(n-1)!} \left(\frac{x-y}{h} \right)^{n-1} + \frac{A_{n,1}}{(n-2)!} \left(\frac{x-y}{h} \right)^{n-2} + \dots \right. \\ &\quad \left. \dots + A_{n,n-2} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1} \right\} dy \end{aligned}$$

На основаніи формулы (28) послѣднее выраженіе можно разложить въ рядъ $n + 1$ интеграловъ различной кратности отъ 1 до $n + 1$, умноженныхъ на соответственные отрицательныя степени конечнаго приращенія h .

Мы получимъ такимъ образомъ формулу

$$\begin{aligned} \frac{1}{h} \int_a^x f(y) dy &= \frac{1}{h^{n+1}} \int F(x) dx^{n+1} + \frac{A_{n,0}}{h^n} \int F(x) dx^n + \\ &\dots + \frac{A_{n,n-2}}{h^2} \int F(x) dx^2 + \frac{A_{n,n-1}}{h} \int F(x) dx, \end{aligned} \quad (30)$$

гдѣ коэффициенты $A_{n,0}, A_{n,1}, \dots, A_{n,n-1}$, можно замѣнить факториальными коэффициентами $C_1^n, C_2^n, \dots, C_n^n$ на основаніи (9)

(§ I). Но очевидно это новое выраженіе интеграла $\frac{1}{h} \int_a^x f(y) dy$ сложнѣе первоначальнаго, которое поэтому и будетъ удержано въ окончательной формулѣ.

7. Перехода затѣмъ къ строкѣ

$$\sum_{s=0}^{\infty} A_s [f^{(s)}(x) - f^{(s)}(a)]$$

и разсматривая выраженіе производной порядка s отъ функціи $f(y)$, которая по формулѣ Лейбница имѣетъ видъ

$$\begin{aligned} f^{(s)}(y) &= D_y^s \left\{ F(y) \left[\varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1} \right] \right\} \\ &= F^{(s)}(y) \left[\varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-1} \right] - \binom{s}{1} F^{(s-1)}(y) \left[\varphi_{n,n-1} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-2} \right] \frac{1}{h} \\ &\quad + \binom{s}{2} F^{(s-2)}(y) \left[\varphi_{n,n-2} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n,n-3} \right] \frac{1}{h^2} - \dots, \end{aligned}$$

замѣчаемъ, что подстановка постояннаго значенія $y = a$ обращаетъ его въ цѣлую функцію степени n относительно x .

Поэтому условимся всё такія цѣлыя функціи, получаемыя въ различныхъ частяхъ строки присоединять къ функціи X_n , входя-

щей въ формулу (24). Вслѣдствіе этого остается разсматривать только строку

$$\sum_{s=0}^{\infty} A_s h^s f^{(s)}(x)$$

Такъ какъ при подстановкѣ значенія $y = x$ въ $f^{(s)}(y)$ всѣ функціи $\varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right)$, $\varphi_{n,n-1} \left(\frac{x-y}{h} \right)$, ... уничтожаются, то очевидно предыдущая строка приметъ слѣдующій видъ

$$\sum_{m=0}^{\infty} \alpha_m F^{(m)}(x),$$

гдѣ коэффициентъ α_m не зависитъ отъ x .

Чтобы получить выраженіе этого коэффициента нужно только замѣтить, что $F^{(m)}(x)$ можетъ входить лишь въ слѣдующіе члены:

$$A_m h^m f^{(m)}(x), \quad A_{m+1} h^{m+1} f^{(m+1)}(x), \dots$$

$$A_{m+n-1} h^{m+n-1} f^{(m+n-1)}(x), \quad A_{m+n} h^{m+n} f^{(m+n)}(x)$$

предыдущей строки.

Развивая эти послѣднія выраженія по формулѣ Лейбница, не трудно замѣтить, что въ каждомъ изъ нихъ $F^{(m)}(x)$ войдетъ соответственно въ слѣдующихъ членахъ:

$$A_m h^m \quad \times A_{n,n-1} F^{(m)}(x)$$

$$A_{m+1} h^{m+1} \quad \times (-1) \binom{m+1}{m} \frac{1}{h} A_{n,n-2} F^{(m)}(x)$$

$$A_{m+2} h^{m+2} \quad \times (-1)^2 \binom{m+2}{m} \frac{1}{h^2} A_{n,n-3} F^{(m)}(x)$$

$$\vdots$$

$$A_{m+n-1} h^{m+n-1} \times (-1)^{n-1} \binom{m+n-1}{m} \frac{1}{h^{n-1}} A_{n,0} F^{(m)}(x)$$

$$A_{m+n} h^{m+n} \quad \times (-1)^n \binom{m+n}{m} \frac{1}{h^n} F^{(m)}(x).$$

2*

Складывая всё эти члены и находимъ, что коэффициентъ при $F^{(m)}(x)$, т. е. α_m имѣеть слѣдующій общій видъ

$$\alpha_m = h^m \left\{ A_m A_{n, n-1} - \binom{m+1}{m} A_{m+1} A_{n, n-2} + \binom{m+2}{m} A_{m+2} A_{n, n-3} - \dots + (-1)^{n-1} \binom{m+n-1}{m} A_{m+n-1} A_{n, 0} + (-1)^n \binom{m+n}{m} A_{m+n} \right\}.$$

Но въ этомъ выраженіи нужно уничтожить всё такіе члены, гдѣ входятъ числа A_s съ четными значеніями указателя s . Поэтому для ясности различая случаи m нечетнаго и четнаго, будемъ имѣть:

при $m = 2k - 1$

$$\alpha_{2k-1} = \left[A_{2k-1} A_{n, n-1} + \binom{2k+1}{2k-1} A_{2k+1} A_{n, n-3} + \binom{2k+3}{2k-1} A_{2k+3} A_{n, n-5} + \dots \right] h^{2k-1},$$

а при $m = 2k$

$$\alpha_{2k} = (-1) \left[\binom{2k+1}{2k} A_{2k+1} A_{n, n-2} + \binom{2k+3}{2k} A_{2k+3} A_{n, n-4} + \dots \right] h^{2k}.$$

Отсюда, на основаніи формулы (15) § I, ясно, что для всякаго числа m , четнаго или нечетнаго, мы имѣемъ

$$\alpha_m = A_{n, n+m} h^m.$$

И такъ, мы убѣждаемся такимъ образомъ, что съ помощью формулы Эйлера уравненіе (27) принимаетъ слѣдующій видъ:

$$\sum^{n+1} F(x) = X_n + \frac{1}{h} \int_a^x F(y) \left[\varphi_{n, n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + A_{n, n-1} \right] dy + A_{n, n} F(x) + A_{n, n+1} h F'(x) + A_{n, n+2} h^2 F''(x) + \dots \quad (31)$$

8. Теперь остается только суммировать строку

$$\sum_{m=0}^{\infty} A_{n, n+m} F^{(m)}(x) h^m$$

входящую во вторую часть уравнения (31), а для этого нужно лишь ввести значения коэффициента $A_{n, n+m}$ при $m = 0, 1, 2, \dots$ выраженные по формулам (20) и (21) определенными интегралами, что тотчас доставит

$$\begin{aligned} \sum_{m=0}^{\infty} A_{n, n+m} F^{(m)}(x) h^m &= \frac{1}{2} (-1)^{n+1} F(x) \\ &+ i \int_0^{\infty} \frac{\varphi_{n,n}(yh) + (-1)^n}{e^{2\pi y} - 1} \sum_{m=0}^{\infty} F^{(m)}(x) \frac{(-yh)^m}{m!} dy \\ &- i \int_0^{\infty} \frac{\varphi_{n,n}(-yh) + (-1)^n}{e^{2\pi y} - 1} \sum_{m=0}^{\infty} F^{(m)}(x) \frac{(yh)^m}{m!} dy. \end{aligned}$$

Если данная функция $F(x+k)$ для разсматривания значения x может разлагаться по формулѣ Тейлора въ сходящійся рядъ по восходящимъ цѣлымъ положительнымъ степенямъ отъ k , какъ бы ни былъ великъ модуль k , тогда, очевидно, имѣемъ

$$\sum_{m=0}^{\infty} F^{(m)}(x) \frac{(\pm yhi)^m}{m!} = F(x \pm yhi).$$

Введя это значеніе въ предыдущую строку и полученное выраженіе ея суммы въ уравненіе (31), окончательно получимъ

$$\begin{aligned} \sum^{n+1} F(x) &= X_n + \frac{1}{h} \int_a^x F(y) \left[\varphi_{n,n} \left(\frac{x-y}{h} \right) + (-1)^n \right] dy \\ &+ \frac{1}{2} (-1)^{n+1} F(x) + i \int_0^{\infty} \frac{\varphi_{n,n}(yh) + (-1)^n}{e^{2\pi y} - 1} F(x - yhi) dy \\ &- i \int_0^{\infty} \frac{\varphi_{n,n}(-yh) + (-1)^n}{e^{2\pi y} - 1} F(x + yhi) dy \end{aligned} \quad (32)$$

формулу, для выраженія определенными интегралами конечной

кратной суммы, отличающуюся только упрощающими означеніями отъ формулы, данной (въ 1827 г.) Абелемъ для всякаго значенія числа n ; между тѣмъ какъ въ частномъ случаѣ $n = 0$ еще раньше (въ 1820 г.) ее вывелъ Плана (Plana), что не было извѣстно Абелю.

9. Вопросъ о томъ, имѣетъ-ли предыдущее доказательство какія-нибудь преимущества передъ другими извѣстными доказательствами разсматриваемой формулы Абеля, всего проще выясняется изъ краткаго обзора сущности этихъ послѣднихъ.

Авторъ задачи началъ изложеніе своего рѣшенія слѣдующимъ замѣчаніемъ:

«Означая черезъ $\varphi(x)$ какую-нибудь функцію отъ x , легко видѣть, что всегда можно предположить

$$\varphi(x) = \int e^{vx} f(v) dv \quad (33)$$

взявъ интегралъ между *какими-нибудь* предѣлами относительно v , независящими отъ x , и означая черезъ $f(v)$ функцію отъ v , которой форма зависить отъ формы $\varphi(x)$ »¹⁾.

Г. Шлёмилхъ пояснилъ²⁾, что предыдущее положеніе Абеля дѣйствительно оправдывается свойствомъ интеграловъ Фурье представлять, въ извѣстныхъ предѣлахъ, произвольныя функціи.

Отсюда слѣдуетъ, что начальное положеніе Абеля не такъ просто и очевидно, какъ можно заключить изъ приведенныхъ его словъ и, нужно прибавить, оно вводитъ усложненіе въ рѣшеніе его задачи, не связанное необходимо съ ея сущностью, какъ между прочимъ показываетъ данное выше ея рѣшеніе.

Но принявъ положеніе (33) Абеля дѣйствительно можно его формулу (32) получить очень просто изъ (23). Въ самомъ дѣлѣ на основаніи (33) имѣемъ:

1) Начало цитированнаго выше мемуара Абеля.

2) O. Schlömilch. Theorie der Differenzen und Summen. 1848, стр. 163.

$$\left. \begin{aligned} \sum^n \varphi(x) &= \int \frac{e^{vx} f(v) dv}{(e^v - 1)^n}, \text{ при } \Delta x = 1, \\ \int^n \varphi(x) dx^n &= \int \frac{e^{vx}}{v^n} f(v) dv + X_{n-1}, \\ \varphi(x \pm yi) &= \int e^{v(x \pm yi)} f(v) dv. \end{aligned} \right\} \quad (34)$$

Слѣдовательно, представивъ уравненіе (23) такимъ образомъ

$$\begin{aligned} \frac{1}{(e^v - 1)^n} &= \frac{1}{v^n} + \frac{A_{n-1,0}}{v^{n-1}} + \frac{A_{n-1,1}}{v^{n-2}} + \dots + \frac{A_{n-1,n-2}}{v} + \frac{1}{2}(-1)^n \\ &+ i \int_0^\infty \frac{\varphi_{n-1,n-1}(yi) + (-1)^{n-1}}{e^{2\pi y} - 1} e^{-yvi} dy \\ &- i \int_0^\infty \frac{\varphi_{n-1,n-1}(-yi) + (-1)^{n-1}}{e^{2\pi y} - 1} e^{yvi} dy \end{aligned}$$

умноживъ его на $e^{vx} f(v) dv$ и интегрируя обѣ части въ отношеніи v между тѣми же предѣлами, какъ интеграль (33), на основаніи (33) и (34) тотчасъ же получимъ

$$\begin{aligned} \sum^n \varphi(x) &= \int^n \varphi(x) dx^n + A_{n-1,0} \int^{n-1} \varphi(x) dx^{n-1} + \dots \\ &\dots + A_{n-1,n-2} \int \varphi(x) dx \\ &+ \frac{1}{2}(-1)^n \varphi(x) + i \int_0^\infty \frac{\varphi_{n-1,n-1}(yi) + (-1)^{n-1}}{e^{2\pi y} - 1} \varphi(x - yi) dy \\ &- i \int_0^\infty \frac{\varphi_{n-1,n-1}(-yi) + (-1)^{n-1}}{e^{2\pi y} - 1} \varphi(x + yi) dy + X_{n-1} \end{aligned}$$

совершенно согласно съ формулой (32).

Однако не лишнее вспомнить, что ни Абель, ни удержавшій

его приемы Шлёмилльхъ ¹⁾ не могли пользоваться уже готовой формулой (23), а получали ее изъ интеграла Пуассона (23 bis), путемъ дифференцированія въ отношеніи z , что, конечно, значительно усложнило ихъ выводъ сравнительно съ выводомъ только-что указаннымъ. Кромѣ того Абель, указавъ довольно сложный путь для вычисленія постоянныхъ коэффициентовъ его формулы, равнозначущихъ съ $A_{n-1,0}$, $A_{n-1,1}$, ... не замѣтилъ, какъ справедливо указалъ Шлёмилльхъ, ихъ тѣсной связи съ факториальными коэффициентами C_1, C_2, \dots ²⁾.

Предложенное нами рѣшеніе задачи Абеля всего ближе къ рѣшенію Тортолини по своей основной мысли, но значительно расходится съ нимъ въ ея выполненіи.

Въ IV томѣ редактированнаго имъ журнала, Тортолини въ особомъ мемуарѣ ³⁾ рѣшаетъ эту задачу по способу отдѣленія символовъ операций и приложенія къ нимъ всѣхъ аналитическихъ дѣйствій, какъ къ алгебраическимъ количествамъ. Изъ двухъ предложенныхъ имъ способовъ менѣе сложенъ второй приемъ. Этотъ авторъ также начинаетъ съ того, что неопредѣленную кратную сумму выражаетъ посредствомъ опредѣленной простой конечной суммы. Но онъ получаетъ это выраженіе не непосредственно, какъ показано выше, а какъ частный случай болѣе общей формулы, при $r = 0$,

$$y = \frac{1}{1.2..n-1} D_r^{n-1} \sum_a^x (1+r)^{\frac{x-z}{h}-1} F(z),$$

которую онъ получилъ, посредствомъ приложенія резидуальнаго

1) Differenzen u. Summen, § 16, стр. 165—170.

2) Тамъ же, на послѣдней 240 страницѣ, читаемъ: «Die schönen Formeln zur Verwandlung der endlichen Integrale in einfache bestimmte Integrale verdankt man dem genialen Abel; dass die Coefficienten, welche in jenen Formeln vorkommen so nahe mit den Facultäten-Coefficienten verwandt sind, scheint dem Verfasser *entgangen zu sein*».

3) Sopra gli integrali a differenze finite espressi per integrali definiti. Mem. di B. Tortolini. Annali di sc. matematiche e fisiche. 1853, p. 209—231.

вычисленія (calcolo dei residui) къ интегрированію линейныхъ уравненій, какъ интеграль уравненія въ конечныхъ разностяхъ

$$(\Delta - r)^n y = F(x)$$

и помѣстилъ въ Giornale Arcadico (1835 и 1842 г. 60 и 93 т.), гдѣ впрочемъ я не имѣлъ случая сдѣлать справку.

Далѣе, прилагая формулу Эйлера къ суммѣ, входящей во вторую часть равенства

$$\sum^n F(x) = \frac{1}{\Gamma(n)} \sum_a^x Z F(z),$$

гдѣ $\Gamma(n)$ есть функція Лежандра и

$$Z = \frac{x-z}{h} \left(\frac{x-z}{h} - 1 \right) \dots \left(\frac{x-z}{h} - n + 1 \right).$$

Тортолини принимаетъ тождественность операций, выраженныхъ слѣдующими символами

$$\sum, \frac{1}{e^{hD_x} - 1} \text{ и } \frac{1}{hD_x} - \frac{1}{2} + 2 \int_0^\infty \frac{e^{thiD_x} - e^{-thiD_x}}{2i(e^{2\pi t} - 1)} dt$$

на основаніи уравненія Пуассона (23 bis).

Нельзя не обратить вниманія на крайнюю смѣлость допущенія тождественности второй операции съ послѣдней; но какъ бы то ни было, при такомъ широкомъ довѣрїи къ общности законовъ алгебры, Тортолини удалось получить этимъ путемъ формулу, данную Абелемъ. Хотя искусственными приѣмами подобнаго рода можно иногда не безъ успѣха пользоваться въ розысканіи новыхъ выводовъ; но едва-ли имъ должно давать предпочтеніе передъ ясными и строгими способами обыкновеннаго анализа для окончательнаго установленія выводовъ уже извѣстныхъ.

III.

О формулах $\Delta^n y_x = (e^{hD} - 1)^n y_x$ и $h^n D^n y_x = [l(1+\Delta)]^n y_x$.

10. Первая из этих двух формул представляет въ частномъ случаѣ $n = 1$ строку Тейлора, которая имѣетъ, какъ извѣстно, вполне общее и строгое доказательство не только для вещественныхъ, но и для комплексныхъ значений x и h .

Весьма естественная мысль распространить способъ этого доказательства и на общій случай той же формулы, когда n означаетъ какое-либо цѣлое число, повидимому, еще не была при- мѣнена, что можно заключить, по крайней мѣрѣ, изъ того, что и въ болѣе новыхъ сочиненіяхъ по теоріи конечныхъ разностей продолжаютъ господствовать устарѣлые приемы, доставляющіе объ вышеприведенныя формулы въ видѣ строкъ безъ условій ихъ сходимости.

Вторая изъ двухъ предыдущихъ формулъ есть, при нѣкоторомъ условіи, слѣдствіе первой; поэтому начнемъ съ вывода этой послѣдней, основаннаго на томъ же способѣ, какимъ доказывається строка Тейлора.

Въ основаніе этого вывода можно принять интегралъ Коши

$$f(x) = \frac{1}{2\pi i} \int_{(C)} \frac{f(z) dz}{z-x}, \quad (35)$$

гдѣ интегрированіе въ отношеніи комплексной переменнѣй z распространяется вдоль просто сомкнутой линіи (C) , окружающей точку (x) , и данная функція $f(z)$ предполагается однозначной, конечной и непрерывной во всѣхъ точкахъ какъ линіи (C) , такъ и площади, ею ограниченной.

Можно, очевидно, въ равенствѣ (35) измѣнить x въ $x+h$, если $\text{mod. } h < \text{mod. } (z-x)$; потому что тогда точка $(x+h)$ будетъ, подобно точкѣ (x) , находиться на площади, ограниченной линіей (C) , такъ что будемъ имѣть

$$f(x+h) = \frac{1}{2\pi i} \int_{(c)} \frac{f(s) ds}{s-x-h}.$$

Вычитая два послѣднія равенства одно изъ другаго, найдемъ

$$\Delta f(x) = \frac{1}{2\pi i} \int_{(c)} f(s) \Delta_x \frac{1}{s-x} ds,$$

гдѣ

$$\Delta_x \frac{1}{s-x} = \frac{h}{(s-x)(s-x-h)}.$$

Этого перваго указанія достаточно, чтобы заключить, что можно повторить послѣдовательно n разъ конечное дифференцирование равенства (35) въ отношеніи x съ конечной разностью h , предполагая условіе

$$n \times \text{mod. } h < \text{mod. } (s-x); \quad (36)$$

такимъ образомъ получимъ

$$\Delta^n f(x) = \frac{1}{2\pi i} \int_{(c)} f(s) \Delta_x^n \frac{1}{s-x} ds \quad (37)$$

гдѣ

$$\Delta_x^n \frac{1}{s-x} = \frac{n! h^n}{(s-x)(s-x-h)\dots(s-x-nh)}. \quad (38)$$

Далѣе, разлагая раціональную дробь (38) на частныя дроби и полагая

$$\frac{s-x}{h} = y,$$

получимъ

$$\begin{aligned} \frac{h^n}{(s-x)(s-x-h)\dots(s-x-nh)} &= \frac{1}{hy(y-1)\dots(y-n)} = \\ &= \frac{1}{h} \left(\frac{\alpha_0}{y} + \frac{\alpha_1}{y-1} + \dots + \frac{\alpha_n}{y-n} \right). \end{aligned}$$

Отсюда легко находятся, обыкновеннымъ способомъ, значенія неопредѣленныхъ постоянныхъ:

$$\alpha_0 = \frac{(-1)^n}{n!}, \quad \alpha_1 = \frac{(-1)^{n+1}}{n!} \binom{n}{1}, \dots, \quad \alpha_k = \frac{(-1)^{n+k}}{n!} \binom{n}{k}, \dots,$$

$$\alpha_n = \frac{(-1)^{2n}}{n!};$$

слѣдовательно

$$\begin{aligned} \Delta_x^n \frac{1}{s-x} &= \\ &= \frac{1}{h} \left(\frac{1}{y-n} - \binom{n}{1} \frac{1}{y-n+1} + \dots + (-1)^k \binom{n}{k} \frac{1}{y-n+k} + \dots + (-1)^n \frac{1}{y} \right) \\ &= \frac{1}{s-x-nh} - \binom{n}{1} \frac{1}{s-x-(n-1)h} + \dots + (-1)^k \binom{n}{k} \frac{1}{s-x-(n-k)h} + \dots \\ &\quad \dots + (-1)^n \frac{1}{s-x} \quad (39) \end{aligned}$$

Разложениемъ $\Delta_x^n \frac{1}{s-x}$ можно воспользоваться двоякимъ образомъ: 1. Введя его въ интеграль (37) будемъ имѣть

$$\begin{aligned} \Delta^n f(x) &= \frac{1}{2\pi i} \left[\int_{(c)} \frac{f(s) ds}{s-x-nh} - \binom{n}{1} \int_{(c)} \frac{f(s) ds}{s-x-(n-1)h} + \dots \right. \\ &\quad \left. \dots + (-1)^k \binom{n}{k} \int_{(c)} \frac{f(s) ds}{s-x-(n-k)h} + \dots + (-1)^n \int_{(c)} \frac{f(s) ds}{s-x} \right], \end{aligned}$$

откуда, на основаніи формулы (35) и условія (36), получимъ

$$\begin{aligned} \Delta^n f(x) &= f(x+nh) - \binom{n}{1} f(x+(n-1)h) + \dots \\ &\quad \dots + (-1)^k \binom{n}{k} f(x+(n-k)h) + \dots + (-1)^n f(x) \end{aligned}$$

2. Полагая $\frac{h}{s-x} = u$

можно написать равенство (39), по сокращеніи на u , такимъ образомъ

$$\frac{n! u^n}{(1-u)(1-2u)\dots(1-nu)} = \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} \frac{1}{1-(n-k)u}.$$

Но вслѣдствіе условія (36) имѣемъ сходящіяся строки

$$\frac{1}{1-(n-k)u} = 1 + (n-k)u + (n-k)^2 u^2 + \dots + (n-k)^m u^m + \dots$$

при $k = 0, 1, 2, \dots, n$; слѣдовательно

$$\begin{aligned} & \frac{n! u^n}{(1-u)(1-2u)\dots(1-nu)} = \\ & = \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} + u \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} (n-k) + \dots \\ & \dots + u^m \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} (n-k)^m + \dots \end{aligned}$$

Не трудно замѣтить, что въ общемъ членѣ послѣдней строки коэффициентъ при u^m имѣетъ слѣдующее значеніе

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} (n-k)^m = (\Delta^n x^m)_0, \text{ при } \Delta x = 1,$$

или короче, $\Delta^n 0^m$. При томъ извѣстно, что $\Delta^n 0^m = 0$, если $m < n$, $\Delta^n 0^n = n!$ и вообще, по формулѣ (5) § I,

$$\Delta^n 0^{m+k} = (n+k)! a_{n-1, k-1}.$$

Слѣдовательно предыдущая строка по раздѣленіи на $n! u^n$ получитъ видъ

$$\begin{aligned} & \frac{1}{(1-u)(1-2u)\dots(1-nu)} = \\ & = 1 + \sum_{k=1}^n (n+1)(n+2)\dots(n+k) a_{n-1, k-1} u^k \quad (40) \end{aligned}$$

Интегралъ (37) можно написать слѣдующимъ образомъ

$$\Delta^n f(x) = \frac{n! h^n}{2 \pi i} \int_{(c)} \frac{f(s)}{(s-x)^{n+1}} \frac{1}{\left(1-\frac{h}{s-x}\right)\left(1-\frac{2h}{s-x}\right)\dots\left(1-\frac{nh}{s-x}\right)} ds,$$

а на основаніи формулы (40) и условия (36), онъ разложится въ такой сходящійся рядъ

$$\Delta^n f(x) = \frac{n! h^n}{2\pi i} \int_{(c)} \frac{f(z)}{(z-x)^{n+1}} \left[1 + \sum_{k=1}^{\infty} (n+1)(n+2)\dots \dots (n+k) a_{n-1, k-1} \frac{h^k}{(z-x)^k} \right] dz.$$

Въ этомъ рядѣ по формулѣ Коши (35) имѣемъ

$$\frac{(n+k)!}{2\pi i} \int_{(c)} \frac{f(z) dz}{(z-x)^{n+k+1}} = f^{(n+k)}(x)$$

Слѣдовательно окончательно получимъ

$$\Delta^n f(x) = h^n f^{(n)}(x) + a_{n-1,0} h^{n+1} f^{(n+1)}(x) + \dots \dots + a_{n-1, k-1} h^{n+k} f^{(n+k)}(x) + \dots \quad (41)$$

строку, которая остается сходящейся для всѣхъ вещественныхъ или комплексныхъ значеній x и h , если модуль h меньше n -ой части разстоянія r отъ точки (x) до ближайшей къ ней точки прерыва непрерывности функціи $f(x)$.

Въ формулѣ (41) заключается строка Тейлора какъ частный случай, ибо при $n = 1$ [М. § I, (9)] мы имѣемъ

$$a_{0, k-1} = \frac{1}{(k+1)!}.$$

Ограничиваясь лишь вещественными значеніями x и h , легко упростить доказательство формулы (41), но изъ даннаго выше вывода яснѣе обнаруживается существованіе круга сходимости этой строки.

Едва-ли подлежитъ сомнѣнію преимущество предыдущаго доказательства передъ другими, основанными на употребленіи символическаго метода, иногда совмѣстно со способомъ неопредѣленныхъ коэффиціентовъ, или опирающихся на представленіи данной функціи $f(x)$ въ видѣ опредѣленнаго интеграла (33)

$$f(x) = \int e^{vx} \varphi(v) dv$$

по способу Абея (§ II, 9) ¹⁾.

Въ самомъ дѣлѣ, дифференцируя этотъ интегралъ n разъ по конечнымъ разностямъ h въ отношеніи x , находимъ

$$\Delta^n f(x) = \int e^{vx} (e^{hv} - 1)^n \varphi(v) dv.$$

Затѣмъ, на основаніи формулы (2), получаемъ (М. § III, 14) рядъ

$$(e^{hv} - 1)^n = h^n v^n + a_{n-1,0} h^{n+1} v^{n+1} + a_{n-1,1} h^{n+2} v^{n+2} + \dots \quad (42)$$

сходящійся для *всякихъ* конечныхъ значеній модулей h и v . Слѣдовательно будемъ имѣть строку

$$\begin{aligned} \Delta^n f(x) = & h^n \int v^n e^{vx} \varphi(v) dv + a_{n-1,0} h^{n+1} \int v^{n+1} e^{vx} \varphi(v) dv + \dots \\ & \dots + a_{n-1,k-1} h^{n+k} \int v^{n+k} e^{vx} \varphi(v) dv + \dots, \end{aligned}$$

которая на основаніи формулы

$$D^m f(x) = \int v^m e^{vx} \varphi(v) dv$$

обращается въ (41); но условія ея сходимости остаются невыясненными

Замѣтимъ въ заключеніе, что формула (41), когда она имѣетъ мѣсто, на основаніи (42) дѣйствительно можетъ быть представлена въ сжатомъ видѣ такимъ образомъ

$$\Delta^n f(x) = (e^{hD_x} - 1)^n f(x).$$

11. Перейдемъ къ доказательству формулы

$$h^n f^{(n)}(x) = [l(1 + \Delta)]^n f(x).$$

Высказанное выше замѣчаніе, что эта формула, при нѣкото-

¹⁾ См. напр. Schlömilch. Zur Differenzenrechnung. Grunert's Archiv der Math. u. Phys. 1852. Th. 18, S. 381.

ромъ условіи, которое теперь нужно выяснитъ, есть слѣдствіе (41), подтверждается слѣдующимъ образомъ.

Допустимъ, что по общему типу строки (41) можно составить неограниченное множество сходящихся строкъ, измѣняя послѣдовательно n въ $n + 1, n + 2, \dots, n + k \dots$. Эти строки будутъ слѣдующаго вида:

$$\begin{aligned} \Delta^n f^{(n)}(x) &= h^n f^{(n)}(x) + a_{n-1,0} h^{n+1} f^{(n+1)}(x) + \\ &+ a_{n-1,1} h^{n+2} f^{(n+2)}(x) + \dots + a_{n-1,k-1} h^{n+k} f^{(n+k)}(x) + \dots \\ \Delta^{n+1} f^{(n+1)}(x) &= h^{n+1} f^{(n+1)}(x) + a_{n,0} h^{n+2} f^{(n+2)}(x) + \dots \\ &\dots + a_{n,k-2} h^{n+k} f^{(n+k)}(x) + \dots \\ \Delta^{n+2} f^{(n+2)}(x) &= h^{n+2} f^{(n+2)}(x) + \dots + a_{n+1,k-3} h^{n+k} f^{(n+k)}(x) + \dots \\ &\vdots \\ \Delta^{n+k-1} f^{(n+k-1)}(x) &= h^{n+k-1} f^{(n+k-1)}(x) + a_{n+k-2,0} h^{n+k} f^{(n+k)}(x) + \dots \\ \Delta^{n+k} f^{(n+k)}(x) &= h^{n+k} f^{(n+k)}(x) + \dots \\ &\vdots \end{aligned}$$

Чтобы выяснитъ, при какомъ условіи наше допущеніе возможно, достаточно вспомнитъ, что, по доказанному выше (п. 10), строка, дающая разложеніе $\Delta^{n+k} f(x)$ по восходящимъ степенямъ h , начиная со степени h^{n+k} , будетъ сходящейся при условіи

$$(n + k) \bmod. h < r,$$

если r означаетъ разстояніе точки (x) отъ ближайшей точки, гдѣ функція $f(x)$ безконечна.

Но n есть данное опредѣленное число, а число k , согласно допущенію, возрастаетъ безпредѣльно; поэтому предыдущему условію можно удовлетворить только при $r = \infty$, такъ какъ $\bmod. h$ долженъ оставаться конечнымъ. Слѣдовательно функція $f(x)$ должна оставаться непрерывной и конечной для всякихъ значеній комплексной переменнй x .

И такъ, предположивъ это необходимое условіе, изъ преды-

дущихъ уравненій должно исключить всё производныя отъ $f(x)$, кромѣ $f^{(n)}(x)$.

Для этого, сложивъ эти уравненія, умноженныя соотвѣтственно на

$$1, \lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_{k-1}, \dots$$

мы получимъ

$$\begin{aligned} h^n f^{(n)}(x) = & \Delta^n f(x) + \lambda_0 \Delta^{n+1} f(x) + \lambda_1 \Delta^{n+2} f(x) + \dots \\ & \dots + \lambda_{k-1} \Delta^{n+k} f(x) + \dots \end{aligned} \quad (43)$$

если неизвѣстныя $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \dots$ удовлетворяютъ уравненіямъ:

$$\begin{aligned} a_{n-1,0} + \lambda_0 = 0, \quad a_{n-1,1} + a_{n,0} \lambda_0 + \lambda_1 = 0, \dots \\ a_{n-1,k-1} + a_{n,k-2} \lambda_0 + a_{n+1,k-3} \lambda_1 + \dots \\ \dots + a_{n+k-2,0} \lambda_{k-2} + \lambda_{k-1} = 0. \end{aligned} \quad (44)$$

.....

Хотя изъ этихъ уравненій легко опредѣлить послѣдовательно значенія неизвѣстныхъ $\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_{k-1}, \dots$; но общую формулу для λ_{k-1} можно получить сразу и гораздо легче слѣдующимъ образомъ.

Для этого [М. стр. 41, (24)] можетъ служить слѣдующая строка

$$\left[\log(1+z) \right]^n = z^n + n \left[\frac{A_{n,0}}{n+1} z^{n+1} + \frac{A_{n+1,1}}{n+2} z^{n+2} + \dots \right] \quad (45)$$

сходящаяся при mod. $z < 1$, въ которой, поэтому, можно положить

$$z = e^u - 1,$$

для достаточно малыхъ значеній u , вслѣдствіе чего эта строка получить видъ

$$u^n = (e^u - 1)^n + n \left[\frac{A_{n,0}}{n+1} (e^u - 1)^{n+1} + \frac{A_{n+1,1}}{n+2} (e^u - 1)^{n+2} + \dots \right] \quad (46)$$

Но съ другой стороны, по формулѣ (2), легко получить неограниченный рядъ сходящихся строкъ:

$$\begin{aligned}
 (e^u - 1)^n &= u^n + a_{n-1,0} u^{n-1} + a_{n-1,1} u^{n-2} + \dots + a_{n-1,k-1} u^{n-k} + \dots \\
 (e^u - 1)^{n+1} &= u^{n+1} + a_{n,0} u^{n+2} + \dots + a_{n,k-2} u^{n+k} + \dots \\
 (e^u - 1)^{n+2} &= u^{n+2} + \dots + a_{n+1,k-3} u^{n+k} + \dots \\
 &\vdots \\
 (e^u - 1)^{n+k-1} &= u^{n+k-1} + a_{n+k-2,0} u^{n+k} + \dots \\
 (e^u - 1)^{n+k} &= u^{n+k} + \dots \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

Если сложимъ всё эти строки, умноженныя соответственно на

$$1, \frac{n A_{n,0}}{n+1}, \frac{n A_{n+1,1}}{n+2}, \dots, \frac{n A_{n+k-2,k-2}}{n+k-1}, \frac{n A_{n+k-1,k-1}}{n+k}, \dots,$$

то, на основаніи (46), во второй части равенства долженъ получиться только одинъ членъ u^n , а коэффициенты высшихъ степеней $u^{n+1}, u^{n+2}, \dots, u^{n+k} \dots$ всё должны уничтожаться. Вслѣдствіе этого получаемъ тождественныя равенства:

$$a_{n-1,0} + \frac{n A_{n,0}}{n+1} = 0, \quad a_{n-1,1} + n \left(\frac{A_{n,0}}{n+1} a_{n,0} + \frac{A_{n+1,1}}{n+2} \right) = 0,$$

.....

$$\begin{aligned}
 a_{n-1,k-1} + n \left[\frac{A_{n,0}}{n+1} a_{n,k-2} + \frac{A_{n+1,1}}{n+2} a_{n+1,k-3} + \dots \right. \\
 \left. + \frac{A_{n+k-2,k-2}}{n+k-1} a_{n+k-2,0} + \frac{A_{n+k-1,k-1}}{n+k} \right] = 0, \dots \quad (47)
 \end{aligned}$$

Изъ сравненія равенства (47) съ уравненіями (44) заключаемъ, что

$$\lambda_0 = \frac{n A_{n,0}}{n+1}, \quad \lambda_1 = \frac{n A_{n+1,1}}{n+2}, \dots, \quad \lambda_{k-1} = \frac{n A_{n+k-1,k-1}}{n+k}, \dots$$

Введя въ (43) найденныя значенія $\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_{k-1}, \dots$ получимъ

$$h^n f^{(n)}(x) = \Delta^n f(x) + n \left[\frac{A_{n,0}}{n+1} \Delta^{n+1} f(x) + \frac{A_{n+1,1}}{n+2} \Delta^{n+2} f(x) + \dots \right. \\ \left. \dots + \frac{A_{n+k-1, k-1}}{n+k} \Delta^{n+k} f(x) + \dots \right] \quad (48)$$

строку, сходящуюся если $f(x)$ остается конечной и непрерывной для всех значений x .

Наконец эта строка на основании формулы (45) может быть выражена в сжатом виде таким образом

$$h^n D^n f(x) = [\log. (1 + \Delta)]^n f(x).$$

Къ выводу формулы (48) символическимъ способомъ или посредствомъ выражения данной функции определеннымъ интеграломъ вида (33) можно приложить замѣчания уже высказанныя выше.

12. Строка (48) обратится въ конечный рядъ, если $f(x)$ будетъ какая-нибудь рациональная цѣлая функция.

Пусть наприимѣръ

$$f(x) = \varphi_{n+m, n+k}(x),$$

тогда зная, что (М. стр. 7—8):

$$D^s \varphi_{n+m, n+k}(x) = \varphi_{n+m, n+k-s}(x) + A_{n+m, n+k-s-1},$$

и

$$\Delta^s \varphi_{n+m, n+k}(x) = \varphi_{n+m-s, n+k-s}(x) + A_{n+m-s, n+k-s-1},$$

по формулѣ (48) получимъ

$$\varphi_{n+m, k}(x) + A_{n+m, k-1} = \varphi_{m, k}(x) + A_{m, k-1} \\ + n \left\{ \frac{A_{n,0}}{n+1} \left[\varphi_{m-1, k-1}(x) + A_{m-1, k-2} \right] \right. \\ \left. + \frac{A_{n+1,1}}{n+2} \left[\varphi_{m-2, k-2}(x) + A_{m-2, k-3} \right] + \dots \right. \\ \left. \dots + \frac{A_{n+k-2, k-2}}{n+k-1} \left[\varphi_{m-k+1, 1}(x) + A_{m-k+1, 0} \right] + \frac{A_{n+k-1, k-1}}{n+k} \right\} \quad (49)$$

Полагая $m = k$, отсюда будемъ имѣть, на основаніи формуль (9) и (10),

$$D_x^n \frac{(x-1)(x-2)\dots[x-(n+k)]}{(n+k)!} = \frac{(x-1)(x-2)\dots(x-k)}{k!} -$$

$$- \frac{C_1^n}{n+1} \frac{(x-1)(x-2)\dots(x-k+1)}{(k-1)!} + \frac{C_2^{n+1}}{(n+2)(n+1)} \frac{(x-1)(x-2)\dots(x-k+2)}{(k-2)!} - \dots$$

$$\dots + (-1)^{k-1} \frac{C_{k-1}^{n+k-2}}{(n+k-1)(n+k-2)\dots(n+1)} \frac{x-1}{1} + (-1)^k \frac{C_k^{n+k-1}}{(n+k)(n+k-1)\dots(n+1)}.$$

IV.

Приложеніе общихъ функцій Бернулли къ выводу рядовъ для приближеннаго вычисленія квадратуръ.

13. Съ помощію основныхъ функцій Бернулли, формула Эйлера, которой мы имѣли случай воспользоваться выше (§ II), получаетъ самое простое и въ то же время полное доказательство. Упрощеніе ея вывода состоитъ въ томъ, что основываясь только на интегрированіи по частямъ произведенія двухъ функцій, одна изъ которыхъ есть функція Бернулли, этотъ способъ доказательства обходится безъ пособія разложенія въ рядъ трансцендентныхъ функцій, а полученное такимъ образомъ разложеніе, остановленное на извѣстномъ членѣ, сопровождается дополнительнымъ членомъ, простаго вида, позволяющимъ заключать о высшемъ предѣлѣ допускаемой погрѣшности.

Съ тою же цѣлью и подобнымъ образомъ можно пользоваться обобщенными функціями Бернулли. Болѣе удобства представить въ этомъ отношеніи функція означенная нами черезъ $\varphi_{r,n}(x)$, такъ какъ при равенствѣ $r = n$ двухъ ея указателей она отличается отъ факторіальной, вида $\frac{1}{n!} (x-1)(x-2)\dots(x-n)$ только на ± 1 . Этимъ обстоятельствомъ можно пользоваться для приведенія дополнительныхъ членовъ разложенія къ простому виду.

Въ числѣ находимыхъ такимъ образомъ разнообразныхъ формулъ, для приближеннаго вычисленія квадратуръ, встрѣчаются какъ частные случаи ряды Эйлера и Буля съ ихъ дополнительными членами. Сравненіе этихъ формулъ съ другими, выводимыми изъ того же общаго начала, доказываетъ, что нѣкоторыя изъ этихъ послѣднихъ заслуживаютъ вниманія или по относительной простотѣ ихъ состава, или же по доставляемой ими степени точности вычисленія.

14. Основаніемъ для послѣдующихъ выводовъ будетъ намъ служить общая формула неопредѣленнаго интегрированія по частямъ

$$\int u v^{(n)} dx = u v^{(n-1)} - u' v^{(n-2)} + \dots \\ \dots + (-1)^{n-1} u^{(n-1)} v + (-1)^n \int u^{(n)} v dx + C,$$

гдѣ C произвольная постоянная, а u , v и u' , v' , \dots , $u^{(n)}$, $v^{(n)}$ означаютъ двѣ какія-нибудь функціи отъ x и ихъ послѣдовательныя производныя до n -го порядка включительно.

Пусть одна изъ этихъ функцій, на примѣръ v , представляетъ общую функцію Бернулли,

$$v = \Phi_{r-1, n}(x) + A_{r-1, n-1};$$

тогда имѣемъ

$$v' = \Phi_{r-1, n-1}(x) + A_{r-1, n-2}, \dots, \\ v^{(n-1)} = \Phi_{r-1, 1}(x) + A_{r-1, 0}, \quad v^{(n)} = 1.$$

Далѣе положимъ

$$u = f'(a + kx),$$

гдѣ a и k пока неопредѣленные постоянныя, а f означаетъ какую либо функцію, которая со всѣми ея производными до порядка $n-1$ остается конечной и непрерывной для нѣкотораго промежутка значеній независимой перемѣнной, за предѣлы котораго мы не будемъ вообще переходить.

шее перваго указателя функціи $\varphi_{r-1, n}(x)$; тогда, какъ извѣстно [М. § III, (6) и (8)] мы будемъ имѣть:

$$\varphi_{r-1, 2m}(r) = 0, \quad \varphi_{r-1, 2m+1}(r) = -2A_{r-1, 2m}, \quad A_{r-1, 0} = -\frac{r}{2}.$$

Слѣдовательно вмѣсто (52) получимъ слѣдующую болѣе простую формулу

$$\begin{aligned} & f(a+kr) - f(a) \\ & + \frac{1}{2}kr[f'(a+kr) + f'(a)] - A_{r-1, 1}k^2[f''(a+kr) - f''(a)] \\ & - A_{r-1, 2}k^3[f'''(a+kr) + f'''(a)] - A_{r-1, 3}k^4[f^{IV}(a+kr) - f^{IV}(a)] \\ & \dots \\ & + (-1)^{n-1}A_{r-1, n-1}k^n[(-1)^n f^{(n)}(a+kr) - f^{(n)}(a)] \\ & + (-1)^n k^{n+1} \int_0^r [\varphi_{r-1, n}(x) + A_{r-1, n-1}] f^{(n+1)}(a+kx) dx \quad (53) \end{aligned}$$

Въ частномъ случаѣ, когда $r = 1$, (53) обращается въ формулу Эйлера. Дѣйствительно, принимая во вниманіе, что тогда

$$A_{r-1, 2m} = A_{2m} = 0$$

и предположивъ для опредѣленности n числомъ четнымъ $2m$ изъ (53) получится

$$\begin{aligned} & f(a+k) - f(a) \\ & = \frac{1}{2}k[f'(a+k) + f'(a)] - A_1k^2[f''(a+k) - f''(a)] \\ & \quad - A_2k^4[f^{IV}(a+k) - f^{IV}(a)] - \dots \\ & \quad - A_{2m-2}k^{2m-2}[f^{(2m-2)}(a+k) - f^{(2m-2)}(a)] \\ & \quad + k^{2m+1} \int_0^1 \varphi_{2m}(x) \cdot f^{2m+1}(a+kx) dx. \end{aligned}$$

Но по извѣстному свойству основныхъ функцій Бернулли

$\varphi_{2m}(x)$, четной степени $2m$, сохранять постоянный знак при изменении x отъ 0 до 1, имѣемъ

$$\int_0^1 f^{(2m+1)}(a+kx) \cdot \varphi_{2m}(x) dx = f^{(2m+1)}(a+k\theta) \int_0^1 \varphi_{2m}(x) dx,$$

гдѣ $0 \leq \theta \leq 1$, при томъ

$$\int_0^1 [\varphi_{2m}(x) + A_{2m-1}] dx = 0, \text{ или } \int_0^1 \varphi_{2m}(x) dx = -A_{2m-1}.$$

На основаніи этихъ замѣчаній и если мы еще положимъ

$$\frac{df(x)}{dx} = F(x),$$

то предыдущее уравненіе получить видъ известной формулы Эйлера съ ея дополнительнымъ членомъ, а именно

$$\begin{aligned} & \int_0^{a+k} F(x) dx = \\ & = \frac{1}{2} k [F(a+k) + F(a)] - A_1 k^2 [F'(a+k) - F'(a)] \\ & - A_2 k^4 [F'''(a+k) - F'''(a)] - \dots - A_{2m-3} k^{2m-2} [F^{(2m)}(a+k) - \\ & \quad - F^{(2m)}(a)] \\ & - A_{2m-1} k^{2m+1} F^{(2m)}(a+k\theta), \quad (0 \leq \theta \leq 1) \end{aligned} \quad (54)$$

Данное въ уравненіи (54) выраженіе дополнительнаго члена формулы Эйлера первый нашелъ Остроградскій (Mém. sur les quadratures définies, чит. въ засѣд. Ак. Н. 23 Авг. 1839, напеч. въ 1841 г.); между тѣмъ оно иногда невѣрно приписывалось Мальмстену, вновь получившему то же самое выраженіе въ известномъ его мемуарѣ, помѣщенномъ въ томѣ 35 журнала Крелля въ 1847 г. Хотя это указаніе уже однажды было сдѣлано мною печатно, но повтореніе его не считаю безпольнымъ; такъ какъ

въ появившемся недавно новомъ изданіи упомянутаго мемуара Мальмстена (Acta Mathematica, t. 5, 1884) и въ пересмотрѣнной вновь его редакціи литературныя указанія по вопросу о различныхъ выраженіяхъ, предложенныхъ для дополнительнаго члена формулы Эйлера, останавливаются по прежнему на Якоби и не находится никакого упоминанія ни о мемуарѣ Остроградскаго, ни о другихъ позднѣйшихъ изслѣдованіяхъ, упростившихъ рѣшеніе вопроса.

16. Переходя теперь къ обобщеннымъ функциямъ Бернулли, мы будемъ предполагать число $r > 1$, и, чтобы получить возможно простое выраженіе дополнительнаго члена, возьмемъ $r - 1 = n$ и положимъ $kr = k(n + 1) = h$; тогда, принявъ еще въ соображеніе соотношеніе (9), изъ формулы (53) получимъ

$$\begin{aligned}
 & f(a + h) - f(a) \\
 &= \frac{1}{2} h [f'(a + h) + f'(a)] - \frac{C_2^n}{n(n-1)} \left(\frac{h}{n+1}\right)^2 [f''(a + h) - f''(a)] \\
 & \quad + \frac{C_3^n}{n(n-1)(n-2)} \left(\frac{h}{n+1}\right)^3 [f'''(a + h) + f'''(a)] - \\
 & \quad - \frac{C_4^n}{n(n-1)(n-2)(n-3)} \left(\frac{h}{n+1}\right)^4 [f^{(4)}(a + h) - f^{(4)}(a)] \\
 & \quad \dots \dots \dots \\
 & \quad + (-1)^{2n-2} \frac{C_{2n-1}^n}{n(n-1)\dots 3 \cdot 2} [(-1)^{n-1} f^{(n-1)}(a + h) - \\
 & \quad \quad \quad - f^{(n-1)}(a)] \left(\frac{h}{n+1}\right)^{n-1} \\
 & \quad + (-1)^{2n-1} \left(\frac{h}{n+1}\right)^n [(-1)^n f^{(n)}(a + h) - f^{(n)}(a)] + R,
 \end{aligned}$$

гдѣ

$$R = (-1)^n \left(\frac{h}{n+1}\right)^{n+1} \int_0^1 [\varphi_{n,n}(x) + A_{n,n-1}] f^{(n+1)}\left(a + \frac{hx}{n+1}\right) dx$$

представляетъ дополнительный членъ.

Если производная $f^{(n+1)}(x)$ не изменяетъ знака въ промежуткѣ значеній x отъ $x = a$ до $x = a + h$, то дополнительному члену R , или лучше сказать высшему предѣлу его численной величины, можно дать весьма простое выраженіе.

Въ самомъ дѣлѣ, на основаніи этого условія имѣемъ

$$R = (-1)^n \left(\frac{h}{n+1}\right)^n \{f^{(n)}(a+h) - f^{(n)}(a)\} [\Phi_{n,n}[(n+1)\theta] + A_{n,n-1}]$$

гдѣ θ заключается по величинѣ между 0 и 1.

Но, по формулѣ (10),

$$\begin{aligned} \Phi_{n,n}[(n+1)\theta] + A_{n,n-1} &= \frac{(n+1)^n}{n!} \left(\theta - \frac{1}{n+1}\right) \left(\theta - \frac{2}{n+1}\right) \dots \\ &\dots \left(\theta - \frac{n}{n+1}\right); \end{aligned}$$

поэтому

$$R = (-1)^n \frac{h^n}{n!} \{f^{(n+1)}(a+h) - f^{(n+1)}(a)\} \Theta,$$

гдѣ

$$\Theta = \left(\theta - \frac{1}{n+1}\right) \left(\theta - \frac{2}{n+1}\right) \dots \left(\theta - \frac{n}{n+1}\right).$$

Означая черезъ p одно изъ чиселъ 0, 1, 2, ... n , можно положить:

$$\frac{p}{n+1} < \theta < \frac{p+1}{n+1} \text{ и } \Theta = \Theta' \cdot \Theta'',$$

$$\text{гдѣ } \Theta' = \left(\theta - \frac{1}{n+1}\right) \left(\theta - \frac{2}{n+1}\right) \dots \left(\theta - \frac{p}{n+1}\right)$$

$$\text{и } \Theta'' = (-1)^{n-p} \left(\frac{p+1}{n+1} - \theta\right) \left(\frac{p+2}{n+1} - \theta\right) \dots \left(\frac{n}{n+1} - \theta\right).$$

Очевидно, что каждый изъ двухъ множителей Θ' и Θ'' численно увеличится, если замѣнить θ въ первомъ изъ нихъ единицей, а во второмъ нулемъ, т. е. численно

$$\Theta' < \frac{n(n-1)\dots(n-p+1)}{(n+1)^p},$$

$$\Theta'' < \frac{(p+1)(p+2)\dots n}{(n+1)^{n-p}},$$

$$\Theta = \Theta' \cdot \Theta'' < \frac{n(n-1)\dots(n-p+1) \cdot (p+1)(p+2)\dots n}{(n+1)^n}.$$

Слѣдовательно, введя въ предыдущее выраженіе R вмѣсто Θ послѣднюю величину, численно большую Θ , найдемъ слѣдующее выраженіе высшаго предѣла численной величины дополнительнаго члена

$$R < \left(\frac{h}{n+1}\right)^n \frac{n \cdot (n-1) \dots (n-p+1)}{1 \cdot 2 \dots p} \{ f^{(n)}(a+h) - f^{(n)}(a) \}.$$

Чтобы безошибочно назначить высшій предѣлъ величины R , на основаніи послѣдняго неравенства, должно ввести во вторую его часть наибольшее значеніе коэффиціента $\binom{n}{p}$ разложенія бинома въ n -ю степень, которое можно означить черезъ $\max. \binom{n}{p}$

Если снова положимъ $\frac{df(x)}{dx} = F(x)$, то выше доказанная формула получитъ слѣдующій окончательный видъ

$$\begin{aligned} & \int_a^{a+h} F(x) dx \\ &= \frac{1}{2} h [F(a+h) + F(a)] - \frac{C_2^n}{n(n-1)} \left(\frac{h}{n+1}\right)^2 [F'(a+h) - F'(a)] \\ & \quad + \frac{C_3^n}{n(n-1)(n-2)} \left(\frac{h}{n+1}\right)^3 [F''(a+h) + F''(a)] \\ & \quad - \frac{C_4^n}{n(n-1)(n-2)(n-3)} \left(\frac{h}{n+1}\right)^4 [F'''(a+h) - F'''(a)] \\ & \quad + \dots, \dots, \dots \\ & \quad + \frac{C_{n-1}^n}{n(n-1)\dots 3 \cdot 2} \left(\frac{h}{n+1}\right)^{n-1} [(-1)^{n-2} F^{(n-2)}(a+h) - F^{(n-2)}(a)] \\ & \quad - \left(\frac{h}{n+1}\right)^n [(-1)^n F^{(n-1)}(a+h) - F^{(n-1)}(a)] \\ & \quad \pm \frac{\max. \binom{n}{p}}{(n+1)^n} [F^{(n-1)}(a+h) - F^{(n-1)}(a)] h^n \theta, \quad (0 < \theta < 1). \quad (55) \end{aligned}$$

17. Сопоставляя, для сравненія между собою, формулы (54) и (55), замѣчаемъ, что обѣ онѣ даютъ два различныхъ выраженія разности между площадью, опредѣляемой искомымъ интеграломъ и трапеціей, имѣющей то же основаніе и крайнія ординаты, представляемой 1-мъ членомъ вторыхъ частей этихъ формулъ.

Нельзя не замѣтить сравнительно большей простоты этого выраженія по формулѣ Эйлера. Но такъ какъ каждая изъ этихъ формулъ должна служить для приближеннаго вычисленія, то необходимо преимущественно обратить вниманіе на то, которая изъ нихъ можемъ дать результатъ съ бѣльшимъ приближеніемъ, при тѣхъ же самыхъ данныхъ, какими здѣсь будутъ значенія интегрируемой функціи $F(x)$ и ея производныхъ $F'(x), \dots, F^{(n)}(x)$, до извѣстнаго порядка n , при границахъ интеграла $x = a$ и $x = a + k$.

Для этого нужно сравнить численную величину дополнительныхъ членовъ формулъ (54) и (55). Первый изъ нихъ имѣетъ видъ

$$A_{2m-1} k^{2m+1} F^{(2m)}(a + k\theta).$$

Для возможности сравненія съ нимъ, при равныхъ условіяхъ, дополнительнаго члена формулы (55) сдѣлаемъ въ послѣднемъ $h = k$ и $n = 2m + 1$, тогда онъ приметъ видъ

$$\frac{\max. \binom{2m+1}{p}}{(2m+2)^{2m+1}} k^{2m+1} [F^{(2m)}(a+k) - F^{(2m)}(a)].$$

Мы не приняи въ соображеніе алгебраическаго знака этихъ двухъ количествъ, имѣя въ виду, какъ сказано, сравнивать только ихъ численную величину.

Далѣе, если будемъ разсматривать множители $F^{(2m)}(a + k\theta)$ и $F^{(2m)}(a+k) - F^{(2m)}(a)$, какъ величины одинаковаго порядка, то намъ достаточно будетъ найти только численное значеніе отношенія

$$A_{2m-1} : \frac{\max. \binom{2m+1}{p}}{(2m+2)^{2m+1}} = q_m$$

коэффициентовъ дополнительныхъ членовъ, чтобы узнать, которая изъ двухъ формулъ (54) или (55) представляетъ бѣльшее приближеніе.

Замѣчая, что

$$A_{2m-1} = \frac{(-1)^{m-1} B_{2m-1}}{(2m)!}$$

и

$$\max. \binom{2m+1}{p} = \frac{(2m+1)!}{m! m+1!}$$

имѣемъ

$$q_m = \frac{2^{2m+1} \cdot (m+1)^{2m+2} (m!)^2}{2 m! 2 m+1!} B_{2m-1} \quad (56)$$

Изъ формулы (56) для частныхъ значеній $m = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$ легко находимъ соотвѣтствующія значенія:

$$q_1 = 1,77\dots, q_2 = 1,08\dots, q_3 = 1,98\dots,$$

$$q_4 = 6,56\dots, q_5 = 33,6\dots, q_6 = 244,5\dots$$

и т. д.,

постоянно бѣльшія единицы и быстро возрастающія.

Это показываетъ, что, сравнительно съ формулой Эйлера формула (55) при равныхъ условіяхъ доставляетъ постоянно бѣльшія приближенія; при томъ эта выгода все болѣе и болѣе склоняется на сторону формулы (55), по мѣрѣ возрастанія числа $2m$, вводимыхъ въ вычисленіе послѣдовательныхъ производныхъ функціи $F(x)$.

Для весьма большихъ значеній числа m можно воспользо-ваться приближеннымъ равенствомъ

$$m! = \sqrt{2\pi m} \left(\frac{m}{e}\right)^m$$

при помощи котораго и (56) окончательно будемъ имѣть

$$q_m = (2m+2) \left(\frac{e}{2}\right)^{(2m+2)} B_{2m-1}$$

формулу, показывающую, что q_m увеличивается безпредѣльно

вмѣстѣ съ m , такъ какъ числа Бернулли B_{2m-1} сначала съ увеличеніемъ m уменьшаются, а потомъ начинаютъ неопредѣленно возрастать.

Точно также не трудно убѣдиться, что численный коэффициентъ дополнительнаго члена формулы (55) безпредѣльно уменьшается съ безпредѣльнымъ возрастаніемъ n .

Отсюда видно, при какихъ условіяхъ, для полученія даннаго приближенія, можетъ быть выгоднѣе примѣнять формулу (55), чѣмъ (54).

Не лишнимъ считаемъ привести еще хотя одинъ частный случай ряда (55) съ вычисленными вполнѣ коэффициентами, что, замѣтимъ кстати, легко дѣлается при помощи вспомогательной таблицы (М. стр. 43) значений факторіальныхъ коэффициентовъ C_k^n , которую можно продолжить сколько угодно, на основаніи простыхъ соотношеній: $C_1^n = C_1^{n-1} + n$ и $C_k^n = C_k^{n-1} + n C_{k-1}^{n-1}$.

Полагая въ формулѣ (55) $m = 4$, $n = 2m + 1 = 9$ и $a + h = a + k = b$, находимъ

$$\int_a^b F(x) dx = \frac{1}{2} [F(b) + F(a)] (b - a) \\
- 0,120833333... [F'(b) - F'(a)] (b - a)^2 \\
+ 0,018750000... [F''(b) + F''(a)] (b - a)^3 \\
- 0,002092361... [F'''(b) - F'''(a)] (b - a)^4 \\
+ 0,000178125... [F^{(iv)}(b) + F^{(iv)}(a)] (b - a)^5 \\
- 0,000011965... [F^{(v)}(b) - F^{(v)}(a)] (b - a)^6 \\
+ 0,000000646... [F^{(vi)}(b) + F^{(vi)}(a)] (b - a)^7 \\
- 0,000000028... [F^{(vii)}(b) - F^{(vii)}(a)] (b - a)^8 \\
+ 0,000000001... [F^{(viii)}(b) + F^{(viii)}(a)] (b - a)^9 \\
\pm 0,000000126... [F^{(ix)}(b) - F^{(ix)}(a)] (b - a)^{10},$$

Такъ какъ функція $\varphi_{n-1,n}(x) + A_{n-1,n-1}$ имѣеть производную $\varphi_{n-1,n-1}(x) + A_{n-1,n-2}$, или $\frac{1}{(n-1)!} (x-1)(x-2)\dots(x-n+1)$, то искомое значеніе m можетъ быть только однимъ изъ чиселъ $1, 2, 3, \dots, n-1$. Замѣтимъ теперь же, что вслѣдствіе этого во второй части равенства (57) уничтожится членъ со степенью k^n .

Далѣе, положивъ

$$u_m = \varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$$

и примѣняя формулу

$$u_m = u_0 + m\Delta u_0 + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} \Delta^2 u_0 + \dots + \Delta^m u_0,$$

получимъ

$$\begin{aligned} \varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1} &= A_{n-1,n-1} + mA_{n-2,n-2} + \\ &+ \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} A_{n-3,n-3} + \dots + A_{n-m-1,n-m-1}. \end{aligned}$$

Слѣдовательно, для опредѣленія значеній функціи $\varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$, при $m = 1, 2, \dots, n-1$, нужно сначала найти численныя значенія коэффициентовъ $A_{0,0}, A_{1,1}, \dots, A_{n-1,n-1}$. Эти послѣдніе можно находить независимо другъ отъ друга, по общей формулѣ (16), или ихъ значенія можно опредѣлять послѣдовательно, вычисляя каждый коэффициентъ посредствомъ всѣхъ предыдущихъ, на основаніи соотношенія [М. стр. 49, (37)].

$$\begin{aligned} (-1)^n &= A_{n-1,n-1} - \frac{1}{2} A_{n-2,n-2} + \frac{1}{6} A_{n-3,n-3} - \dots \\ &\dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n} A_{0,0} + \frac{(-1)^n}{n+1}. \end{aligned}$$

Примѣняя тотъ или другой способъ, находимъ (М. стр. 50) для $A_{0,0}, A_{1,1}, \dots, A_{7,7}$ соотвѣтственно слѣдующія значенія:

$$-\frac{1}{2}, \frac{5}{12}, -\frac{3}{8}, \frac{251}{720}, -\frac{95}{288}, \frac{19087}{80480}, -\frac{5257}{17280}, \frac{1070017}{8628800}.$$

Съ помощью предыдущихъ чиселъ легко находятся, посредствомъ однихъ сложений по двѣ дроби, всѣ значенія $\varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$ для $m = 0, 1, 2, \dots, n-1$ при $n = 1, 2, \dots, 8$.

Получаемые результаты представляеть слѣдующая

Таблица значеній $\varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{251}{720}$ | $\frac{95}{288}$ | $\frac{19087}{60480}$ | $\frac{5257}{17280}$ | $\frac{1070017}{3628800}$ |
| 1 | | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{24}$ | $\frac{19}{720}$ | $\frac{27}{1440}$ | $\frac{863}{60480}$ | $\frac{1375}{120960}$ | $\frac{33957}{3628800}$ |
| 2 | | | $\frac{1}{24}$ | $\frac{11}{720}$ | $\frac{11}{1440}$ | $\frac{271}{60480}$ | $\frac{351}{120960}$ | $\frac{7293}{3628800}$ |
| 3 | | | | $\frac{19}{720}$ | $\frac{11}{1440}$ | $\frac{191}{60480}$ | $\frac{191}{120960}$ | $\frac{3237}{3628800}$ |
| 4 | | | | | $\frac{27}{1440}$ | $\frac{271}{60480}$ | $\frac{191}{120960}$ | $\frac{2493}{3628800}$ |
| 5 | | | | | | $\frac{863}{60480}$ | $\frac{351}{120960}$ | $\frac{3237}{3628800}$ |
| 6 | | | | | | | $\frac{1375}{120960}$ | $\frac{7293}{3628800}$ |
| 7 | | | | | | | | $\frac{33957}{3628800}$ |

Въ этой таблицѣ въ пересѣченіи вертикальнаго столбца, расположеннаго подѣ числомъ, представляющимъ значеніе n , съ горизонтальной строкой, идущей противъ числа, представляющаго значеніе m , находится значеніе функціи $\varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$ съ n и m равными соответственно номеру столбца и строки. Напр. въ пересѣченіи 8-го столбца со строкой подѣ номеромъ 4 находимъ число $\frac{2493}{3628800}$, представляющее значеніе $\varphi_{7,8}(4) + A_{7,7}$.

Самая таблица вычислена такимъ образомъ. Въ самой верхней, т. е. нулевой, строкѣ помѣщены по порядку данныя выше числа $A_{0,0}, A_{1,1}, \dots, A_{7,7}$ и подѣ каждымъ изъ этихъ чиселъ,

исключая первое, помѣщено, въ слѣдующей строкѣ, это число, сложенное съ сосѣднимъ предыдущимъ. Точно также получены числа каждаго горизонтальнаго ряда изъ чиселъ предыдущаго горизонтальнаго ряда.

Предыдущая таблица показываетъ:

1) что находящіяся въ каждомъ столбцѣ ея количества сначала численно уменьшаются, а потомъ возрастаютъ такъ, что значенія $\varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$, находящіяся въ равныхъ разстояніяхъ отъ конца и начала, считая послѣднее съ ряда подъ № 1, равны и съ одинаковыми или противоположными знаками, смотря по тому, будетъ ли n четнымъ или нечетнымъ (согласно форм. (4) и (5), М. стр. 15).

2) функція $\varphi_{n-1,n}(m) + A_{n-1,n-1}$ для $m = 1, 2, \dots, n-1$ получаетъ численно наименьшее значеніе одинъ разъ для $m = \frac{n}{2}$, если n четное, и два раза для $m = \frac{n-1}{2}$ и $m = \frac{n+1}{2}$, если n нечетное.

Итакъ, въ случаѣ числа n четнаго формула (57) при $m = \frac{n}{2}$, послѣ нѣкоторыхъ приведеній, на основаніи соотношеній [М. стр. 8, (20), стр. 16, (7) и (8)]:

$$\Delta \varphi_{n,k}(x) = \varphi_{n-1,k-1}(x) + A_{n-1,k-2}$$

$$\varphi_{n-1,2k+1}\left(\frac{n}{2}\right) + A_{2k} = 0, \quad A_{n,0} = -\left(\frac{n}{2}\right)$$

получить окончательно слѣдующій видъ

$$\int_{\alpha}^{\alpha+k} F(x) dx = k F(\alpha+k) + k^2 \left[\varphi_{n-1,2}\left(\frac{n}{2}\right) + A_{n-1,1} \right] F'(\alpha+k) + \dots$$

$$\dots + k^{n-1} \left[\varphi_{n-1,n-2}\left(\frac{n}{2}\right) + A_{n-1,n-3} \right] F^{(n-2)}(\alpha+k)$$

$$- k^2 \left[\varphi_{n,2}\left(\frac{n}{2}\right) + A_{n,1} \right] (F'(\alpha+k) - F'(\alpha))$$

$$+ k^3 \left[\varphi_{n,3}\left(\frac{n}{2}\right) + A_{n,2} \right] (F''(\alpha+k) - F''(\alpha))$$

.....

4*

$$+ k^{n-1} \left[\varphi_{n,n-1} \left(\frac{n}{2} \right) + A_{n,n-2} \right] \left(F^{(n-2)}(\alpha+k) - F^{(n-2)}(\alpha) \right) + R, \quad (58)$$

гдѣ

$$R = k^{n+1} \left[\varphi_{n-1,n} \left(\frac{n}{2} \right) + A_{n-1,n-1} \right] F^{(n)} \left(\alpha - \frac{1}{2}kn + k\theta \right)$$

$$\text{и } 0 \leq \theta \leq 1.$$

Коэффициенты, входящіе въ последнюю формулу, имѣютъ видъ

$$\varphi_{n,k}(m) + A_{n,k-1} = A_{n,k-1} + m A_{n-1,k-2} + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} A_{n-2,k-3} + \dots$$

и, слѣдовательно, всего проще вычисляются посредствомъ $A_{n,k-1}$, $A_{n-1,k-2}$, \dots , или C_k^n , C_{k-1}^{n-1} , \dots съ помощью таблицы, составляемой также, какъ предыдущая, а въ этой последней, достаточно продолженной, найдется коэффициентъ дополнительнаго члена.

Такъ, напр., при $n=8$ дополнительный членъ формулы (58) будетъ

$$\begin{aligned} R &= k^9 [\varphi_{7,8}(4) + A_{77}] F^{(8)}(\alpha - 4k + k\theta) \\ &= \frac{2493}{3628800} k^9 F^{(8)}(\alpha - 4k + k\theta) \end{aligned}$$

Сравнивая это выраженіе съ дополнительнымъ членомъ формулы Эйлера, въ соответственномъ случаѣ имѣющимъ видъ

$$\begin{aligned} R' &= -k^9 A_7 F^{(8)}(\alpha + k\theta) \\ &= \frac{1}{1209600} k^9 F^{(8)}(\alpha + k\theta) \end{aligned}$$

находимъ отношеніе

$$\frac{R}{R'} = 831 \frac{F^{(8)}(\alpha - 4k + k\theta)}{F^{(8)}(\alpha + k\theta)}$$

показывающее, что формула (58) для $n=8$ можетъ дать боль-

шее приближеніе, чѣмъ (54), лишь въ томъ случаѣ, когда численно

$$\frac{F^{(n)}(\alpha - k + k\theta)}{F^{(n)}(\alpha + k\theta)} < \frac{1}{881}.$$

Переходимъ къ случаю, когда n число *нечетное*; тогда полагая послѣдовательно $m = \frac{n-1}{2}$ и $m = \frac{n+1}{2}$ въ (57), получимъ:

$$\int_{\alpha}^{\alpha+k} F(x) dx = k F(\alpha)$$

$$- k^2 \left\{ \left(\Phi_{n,2} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n,1} \right) F'(\alpha + k) - \left(\Phi_{n,2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,1} \right) F'(\alpha) \right\}$$

$$- k^3 \left(\Phi_{n,3} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,2} \right) F''(\alpha)$$

$$- k^4 \left\{ \left(\Phi_{n,4} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n,3} \right) F'''(\alpha + k) - \left(\Phi_{n,4} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,3} \right) F'''(\alpha) \right\}$$

.....

$$- k^{n-2} \left(\Phi_{n,n-2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,n-3} \right) F^{(n-3)}(\alpha)$$

$$- k^{n-1} \left\{ \left(\Phi_{n,n-1} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) F^{(n-2)}(\alpha + k) - \right.$$

$$\quad \left. - \left(\Phi_{n,n-1} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) F^{(n-2)}(\alpha) \right\}$$

$$- k^{n+1} \left(\Phi_{n-1,n} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,n-1} \right) F^{(n)} \left(\alpha - \frac{1}{2} k(n-1) + k\theta \right),$$

(0 \leq θ \leq 1)

и $\int_{\alpha}^{\alpha+k} F(x) dx = k F(\alpha + k)$

$$- k^2 \left\{ \left(\Phi_{n,2} \left(\frac{n+3}{2} \right) + A_{n,1} \right) F'(\alpha + k) - \left(\Phi_{n,2} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n,1} \right) F'(\alpha) \right\}$$

$$+ k^3 \left\{ \left(\Phi_{n,3} \left(\frac{n+3}{2} \right) + A_{n,2} \right) F''(\alpha + k) \right.$$

.....

$$\begin{aligned}
& + k^{n-2} \left(\Phi_{n,n-2} \left(\frac{n+3}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) F^{(n-2)}(\alpha + k) \\
& - k^{n-1} \left\{ \left(\Phi_{n,n-1} \left(\frac{n+3}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) F^{(n-2)}(\alpha + k) - \right. \\
& \quad \left. - \left(\Phi_{n,n-1} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) F^{(n-2)}(\alpha) \right\} \\
& - k^{n+1} \left(\Phi_{n-1,n} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n-1,n-1} \right) F^{(n)} \left(\alpha - \frac{1}{2}k(n+1) + k\theta \right), \\
& \qquad \qquad \qquad (0 \leq \theta \leq 1)
\end{aligned}$$

Вычитая изъ послѣдняго равенства предыдущее и обращая при этомъ вниманіе на то, что

$$\begin{aligned}
\Phi_{n,2k} \left(\frac{n+3}{2} \right) - \Phi_{n,2k} \left(\frac{n-1}{2} \right) &= \Phi_{n-1,2k-1} \left(\frac{n+1}{2} \right) + A_{n-1,2k-2} \\
&= - \left[\Phi_{n-1,2k-1} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,2k-2} \right],
\end{aligned}$$

$$\Phi_{n,2k} \left(\frac{n+1}{2} \right) - \Phi_{n,2k} \left(\frac{n-1}{2} \right) = \Phi_{n-1,2k-1} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,2k-2},$$

$$\Phi_{n,2k+1} \left(\frac{n+3}{2} \right) + A_{n,2k} = - \left[\Phi_{n,2k+1} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,2k} \right],$$

получимъ

$$\begin{aligned}
0 &= k [F(\alpha + k) - F(\alpha)] - \frac{1}{2} k^2 [F''(\alpha + k) + F''(\alpha)] \\
& - k^3 \left(\Phi_{n,2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,2} \right) [F'''(\alpha + k) - F'''(\alpha)] \\
& + k^4 \left(\Phi_{n-1,2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,2} \right) [F'''(\alpha + k) + F'''(\alpha)] \\
& \dots \dots \dots \\
& - k^{n-2} \left(\Phi_{n,n-2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) [F^{(n-2)}(\alpha + k) - F^{(n-2)}(\alpha)] \\
& + k^{n-1} \left(\Phi_{n-1,n-2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,n-2} \right) [F^{(n-2)}(\alpha + k) + F^{(n-2)}(\alpha)] \\
& + k^{n+1} \left(\Phi_{n-1,n} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,n-1} \right) \left\{ F^{(n)} \left(\alpha - \frac{1}{2}k(n+1) + k\theta \right) + \right. \\
& \quad \left. + F^{(n)} \left(\alpha - \frac{1}{2}k(n-1) + k\theta \right) \right\}.
\end{aligned}$$

Наконецъ, полагая $\frac{dF(x)}{dx} = F'(x)$ изъ послѣдняго уравненія находимъ весьма простую формулу

$$\int_{\alpha}^{\alpha+k} F(x) dx = \frac{1}{2}k [F(\alpha+k) + F(\alpha)]$$

$$+ k^2 \left(\varphi_{n,2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,2} \right) [F''(\alpha+k) - F''(\alpha)]$$

$$- k^3 \left(\varphi_{n-1,3} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,3} \right) [F'''(\alpha+k) + F'''(\alpha)]$$

.....

$$+ k^{n-2} \left(\varphi_{n,n-2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n,n-2} \right) [F^{(n-4)}(\alpha+k) - F^{(n-4)}(\alpha)]$$

$$- k^{n-2} \left(\varphi_{n-1,n-2} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,n-2} \right) [F^{(n-3)}(\alpha+k) + F^{(n-3)}(\alpha)] + R, \quad (59)$$

гдѣ

$$R = -k^{n+1} \left(\varphi_{n-1,n} \left(\frac{n-1}{2} \right) + A_{n-1,n-1} \right) \left\{ F^{(n-1)} \left(\alpha - \frac{1}{2}(n+1)k + \theta_1 k \right) + F^{(n-1)} \left(\alpha - \frac{1}{2}(n-1)k + \theta k \right) \right\}.$$

Такъ какъ здѣсь n число нечетное, то $\frac{n-1}{2}$ цѣлое, и вычисленіе коэффициентовъ формулы (59) по указанному выше способу не затруднительно. Полагая, напр., $n = 7$ съ помощію предыдущей таблицы найдемъ

$$R = -\frac{191}{120960} k^8 \{ F^{(6)}(\alpha - 4k + \theta_1 k) + F^{(6)}(\alpha - 3k + \theta k) \}.$$

20. Дополнимъ разсматриваемый рядъ приложенийъ общихъ функцій Бернулли еще однимъ выводомъ того же рода, въ которомъ какъ частный случай заключается формула Буля.

Основаніемъ для этого вывода должно служить равенство [М. стр. 16 (7)]

$$\varphi_{r-1,2m+1} \left(\frac{r}{2} \right) + A_{r-1,2m} = 0.$$

Для примѣненія его, въ общей формулѣ интегрированія по частямъ

$$\int uv^{(n)} dx = uv^{(n-1)} - u'v^{(n-2)} + \dots \\ \dots + (-1)^{n-1} u^{(n-1)}v + (-1)^n \int u^{(n)}v dx$$

дѣлаемъ, какъ прежде,

$$v = \varphi_{r-1,n}(x) + A_{r-1,n-1},$$

а функцію u будемъ послѣдовательно полагать равной

$$f\left(a + \frac{2k}{r}x\right) \text{ и } f'\left(a + k - \frac{2k}{r}x\right).$$

Если притомъ будемъ интегрировать отъ $x = 0$ до $x = \frac{r}{2}$, то, принимая въ соображеніе упомянутое въ началѣ равенство, получимъ:

$$\int_0^{\frac{1}{2}r} f'\left(a + \frac{2k}{r}x\right) dx = \frac{f(a+k) - f(a)}{2k} r \\ = -A_{r-1,0}f'(a) - \frac{2k}{r} \left\{ \left[\varphi_{r-1,2}\left(\frac{r}{2}\right) + A_{r-1,1} \right] f''(a+k) - A_{r-1,1}f''(a) \right\} \\ - \left(\frac{2k}{r}\right)^2 A_{r-1,2}f'''(a) - \left(\frac{2k}{r}\right)^3 \left\{ \left[\varphi_{r-1,4}\left(\frac{r}{2}\right) + A_{r-1,3} \right] f^{(4)}(a+k) - \right. \\ \left. - A_{r-1,3}f^{(4)}(a) \right\} \\ \dots \\ + (-1)^{n-1} \left(\frac{2k}{r}\right)^{n-1} \left\{ \left[\varphi_{r-1,n}\left(\frac{r}{2}\right) + A_{r-1,n-1} \right] - A_{r-1,n-1}f^{(n)}(a) \right\} \\ + (-1)^n \left(\frac{2k}{r}\right)^n \int_0^{\frac{1}{2}r} \left[\varphi_{r-1,n}(x) + A_{r-1,n-1} \right] f^{(n+1)}\left(a + \frac{2k}{r}x\right) dx,$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}r} f' \left(a + k - \frac{2k}{r} x \right) dx = \frac{f(a+k) - f(a)}{2k} r$$

$$= -A_{r-1,0} f'(a+k) + \frac{2k}{r} \left\{ \left[\Phi_{r-1,2} \left(\frac{r}{2} \right) + A_{r-1,1} \right] f''(a) - \right.$$

$$\left. - A_{r-1,1} f''(a+k) \right\}$$

$$- \left(\frac{2k}{r} \right)^2 A_{r-1,2} f'''(a+k) + \left(\frac{2k}{r} \right)^3 \left\{ \left[\Phi_{r-1,4} \left(\frac{r}{2} \right) + A_{r-1,3} \right] f^{IV}(a) - \right.$$

$$\left. - A_{r-1,3} f^{IV}(a+k) \right\}$$

.....

$$+ \left(\frac{2k}{r} \right)^{n-1} \left\{ \left[\Phi_{r-1,n} \left(\frac{r}{2} \right) + A_{r-1,n-1} \right] f^{(n)}(a) - A_{r-1,n-1} f^{(n)}(a+k) \right\}$$

$$+ \left(\frac{2k}{r} \right)^n \int_0^{\frac{1}{2}r} \left[\Phi_{r-1,n}(x) + A_{r-1,n} \right] f^{(n+1)} \left(a + k - \frac{2k}{r} x \right) dx.$$

Вычитая последнее равенство изъ предыдущаго, находимъ

$$0 = A_{r-1,0} [f'(a+k) - f'(a)] - \frac{2k}{r} [f''(a+k) + f''(a)] \Phi_{r-1,2} \left(\frac{r}{2} \right)$$

$$+ \left(\frac{2k}{r} \right)^2 A_{r-1,2} [f'''(a+k) - f'''(a)] - \left(\frac{2k}{r} \right)^3 [f^{IV}(a+k) + f^{IV}(a)] \Phi_{r-1,4} \left(\frac{r}{2} \right)$$

.....

$$+ \left(\frac{2k}{r} \right)^n \int_0^{\frac{1}{2}r} \left[\Phi_{r-1,n}(x) + A_{r-1,n} \right] \left\{ \left((-1)^n f^{(n+1)} \left(a + \frac{2k}{r} x \right) - \right. \right.$$

$$\left. \left. - f^{(n+1)} \left(a + k - \frac{2k}{r} x \right) \right\} dx,$$

отсюда, введя значеніе $A_{r-1,0} = -\frac{r}{2}$ и полагая $f''(x) = F(x)$, $a + k = b$, получимъ

$$\begin{aligned}
 \int_a^b F(x) dx &= -\left(\frac{2}{r}\right)^2 \Phi_{r-1,2}\left(\frac{r}{2}\right) \cdot [F(b) + F(a)](b-a) \\
 &+ \left(\frac{2}{r}\right)^3 A_{r-1,2} [F'(b) - F'(a)](b-a)^2 \\
 &- \left(\frac{2}{r}\right)^4 \Phi_{r-1,4}\left(\frac{r}{2}\right) [F''(b) + F''(a)](b-a)^3 \\
 &+ \left(\frac{2}{r}\right)^5 A_{r-1,4} [F'''(b) - F'''(a)](b-a)^4 - \dots + R,
 \end{aligned}$$

гдѣ

$$\begin{aligned}
 R &= \left(\frac{2}{r}\right)^{n+1} (b-a)^n \int_0^{\frac{1}{2}r} [\Phi_{r-1,n}(x) + A_{r-1,n-1}] \\
 &\left\{ (-1)^n F^{(n-1)}\left(a + \frac{2(b-a)}{r}x\right) - F^{(n-1)}\left(b - \frac{2(b-a)}{r}x\right) \right\} dx.
 \end{aligned}$$

Въ частномъ случаѣ, когда $r=1$, имѣемъ [М. стр. 20].

$$A_{2m} = 0, \quad \Phi_{2m}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1-2^{2m}}{2^{2m}} A_{2m-1}.$$

Кромѣ того предположивъ число n нечетнымъ и полагая $n = 2m + 1$, найдемъ, что $\Phi_{r-1,n}(x) + A_{r-1,n-2}$ обратится въ $\Phi_{2m+1}(x)$ функцию не измѣняющую знака отъ $x=0$ до $x=\frac{1}{2}$; поэтому

$$\begin{aligned}
 R &= -2^{2(m+1)} (b-a)^{2m+1} \int_0^{\frac{1}{2}} \Phi_{2m+1}(x) \{ F^{2m}(a + 2(b-a)x) + \\
 &+ F^{2m}(a - 2(b-a)x) \} dx \\
 &= -2^{2(m+1)} (b-a)^{2m+1} \{ F^{(2m)}(a + 2(b-a)\theta) + \\
 &+ F^{(2m)}(a - 2(b-a)\theta) \} \int_0^{\frac{1}{2}} \Phi_{2m+1}(x) dx \\
 &= 2(2^{2m+2} - 1) A_{2m+1} (b-a)^{2m+1} \{ F^{(2m)}(a + 2(b-a)\theta) + \\
 &+ F^{(2m)}(b-a)\theta \}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \int_a^b F(x) dx = \\ & = 2\{(2^2-1)A_1[F(b)+F(a)](b-a) + (2^4-1)A_3[F''(b)+F''(a)](b-a)^3 + \dots \\ & \dots + (2^{2m}-1)A_{2m-1}[F^{(2m)}(b)+F^{(2m)}(a)] + R\} \end{aligned}$$

Эту формулу Буль вывелъ ¹⁾ посредствомъ символическаго способа въ видѣ безконечнаго ряда, предыдущее выраженіе дополнительнаго числа котораго получили Дарбу ²⁾.

Возвращаясь къ предыдущей общей формулѣ, положимъ $r = n + 1$, тогда ея дополнительный членъ получить видъ

$$\begin{aligned} R &= \left(\frac{2}{n+1}\right)^{n+1} (b-a)^n \int_0^{\frac{1}{2}(n+1)} [\varphi_{n,n}(x) + A_{n,n-1}] \\ & \left\{ (-1)^n F^{(n-1)}\left(a + \frac{2(b-a)}{n+1}x\right) - F^{(n-1)}\left(b - \frac{2(b-a)}{n+1}x\right) \right\} dx. \end{aligned}$$

Такъ какъ функція $\varphi_{n,n}(x) + A_{n,n-1}$ можетъ вообще нѣсколько разъ измѣнять свой знакъ внутри границъ интеграла, то, не разбивая ихъ на такіе промежутки внутри которыхъ эта функція оставалась бы знакопостоянною, можно получить простое выраженіе высшаго предѣла численной величины R лишь въ томъ случаѣ, когда другой множитель подъ знакомъ интеграла

$$(-1)^n F^{(n-1)}\left(a + \frac{2(b-a)}{n+1}x\right) - F^{(n-1)}\left(b - \frac{2(b-a)}{n+1}x\right) \quad (\alpha)$$

сохраняетъ постоянный знакъ отъ $x = 0$ до $x = \frac{1}{2}(n+1)$. Но для этихъ значеній x предыдущее выраженіе получаетъ соответственныя значенія:

$$(-1)^n F^{(n-1)}(a) - F^{(n-1)}(b) \quad \text{и} \quad (-1)^n F^{(n-1)}(b) - F^{(n-1)}(a),$$

1) G. Boole. Differential Equations, Ch. VI, p. 108.

2) Journ. de Math. 3-ème série, tome 2.

которыя равны между собою, если n нечетное, а для четнаго n они равны только по величинѣ, но съ противоположными знаками. Слѣдовательно для n четнаго, выраженіе (α) необходимо измѣняетъ свой знакъ хотя однажды, а въ случаѣ n нечетнаго, знакъ этотъ можетъ оставаться безъ измѣненія въ промежуткѣ значеній x отъ $x = 0$ до $x = \frac{1}{2}(n + 1)$.

Итакъ предположимъ число n нечетнымъ и выраженіе (α) не измѣняющимъ знаки отъ $x = 0$ до $x = n + 1$; тогда можно положить

$$R = -\left(\frac{2}{n+1}\right)^n (b-a)^{n-1} \left\{ \varphi_{n,n} \left(\frac{n+1}{2} \theta\right) + A_{n,n-1} \right\} [F^{n-2}(b) - F^{(n-2)}(a)],$$

гдѣ $0 \leq \theta \leq 1$.

Далѣе, также какъ выше, нетрудно получить весьма простое выраженіе высшаго предѣла численной величины R .

Дѣйствительно,

$$\varphi_{n,n} \left(\frac{n+1}{2} \theta\right) + A_{n,n-1} = \frac{(n+1)^n}{2^n \cdot n!} \Theta,$$

гдѣ $\Theta = \left(\theta - \frac{2}{n+1}\right) \left(\theta - \frac{4}{n+1}\right) \dots \left(\theta - \frac{2n}{n+1}\right)$.

Можно положить еще

$$\frac{2p}{n+1} \leq \theta \leq \frac{2(p+1)}{n+1}$$

означая черезъ p одно изъ чиселъ $0, 1, 2, \dots, \frac{n-1}{2}$ слѣдовательно

$$\Theta = (-1)^{n-p} \Theta' \Theta'',$$

гдѣ

$$\Theta' = \left(\theta - \frac{2}{n+1}\right) \left(\theta - \frac{4}{n+1}\right) \dots \left(\theta - \frac{2p}{n+1}\right)$$

$$\Theta'' = \left(\frac{2(p+1)}{n+1} - \theta\right) \left(\frac{2(p+2)}{n+1} - \theta\right) \dots \left(\frac{2n}{n+1} - \theta\right)$$

Очевидно Θ' и Θ'' увеличатся, если въ первомъ изъ этихъ выраженій θ замѣнимъ единицей, а во второмъ нулемъ. Поэтому численно

$$\Theta < \frac{(n-1)(n-3)\dots(n-2p+1) \cdot 2^{n-p} (p+1)(p+2) \dots n}{(n+1)^n}$$

и, вслѣдствіе этого, численно

$$\Phi_{n,n} \left(\frac{n+1}{2} \theta \right) + A_{n,n-1} < \frac{1}{2^p} \frac{(n-1)(n-2)\dots(n-2p+1)}{p!}$$

Такъ какъ n число нечетное, по предположенію, то полагая $n = 2m + 1$, найдемъ что численно

$$\Phi_{n,n} [(m+1)\theta] + A_{n,n-1} < \frac{m(m-1)\dots(m-p+1)}{p!} = \binom{m}{p}.$$

Слѣдовательно высшій предѣлъ численной величины дополнительнаго члена можно выразить такимъ образомъ

$$R < \frac{\max. \binom{m}{p}}{(m+1)^{2m+1}} [F^{(2m-1)}(b) - F^{(2m-1)}(a)] (b-a)^{2m},$$

если формула для приближеннаго вычисленія квадратуры имѣеть видъ

$$\begin{aligned} & \int_a^b F(x) dx \\ &= - \left(\frac{1}{m+1} \right)^2 \Phi_{2m+1,2} (m+1) [F(b) + F(a)] (b-a) \\ &+ \left(\frac{1}{m+1} \right)^3 A_{2m+1,2} [F'(b) - F'(a)] (b-a)^2 \\ &- \left(\frac{1}{m+1} \right)^4 \Phi_{2m+1,4} (m+1) [F''(b) + F''(a)] (b-a)^3 \\ &\dots \dots \dots \\ &- \left(\frac{1}{m+1} \right)^{2m} \Phi_{2m+1,2m} (m+1) [F^{(2m-2)}(b) + F^{(2m-2)}(a)] (b-a)^{2m-1} \\ &- \left(\frac{1}{m+1} \right)^{2m+1} [F^{(2m-1)}(b) - F^{(2m-1)}(a)] (b-a)^{2m} + R \quad (60) \end{aligned}$$

Нужно замѣтить, что первый членъ второй части (60) по упрощеніи приведется къ виду

$$\frac{1}{2} [F(b) + F(a)] (b - a);$$

коэффициенты прочихъ членовъ вычисляются безъ затрудненія на основаніи данныхъ выше указаній; наконецъ высшая численная величина послѣдняго или дополнительнаго члена R равна численной величинѣ предпослѣдняго члена, умноженной на наибольшій коэффициентъ бинома возвышеннаго въ степень m .

Слѣдовательно и въ формулѣ (60) дополнительный членъ способенъ безпредѣльно уменьшаться съ увеличеніемъ m . Однако, основывая сужденіе на сравненіи высшаго предѣла численной величины дополнительнаго члена, легко видѣть, что уменьшеніе его въ формулѣ (60) происходитъ медленнѣе чѣмъ въ (55).

Общій пріемъ, приложение котораго проведено черезъ весь этотъ отдѣлъ, уже былъ, для подобной же цѣли, примененъ г. Дарбу, въ упомянутой выше статьѣ его 1876 г.; но считаю себя вправѣ замѣтить, что этимъ пріемомъ я воспользовался еще ранѣе въ статьѣ моей о функціяхъ Я. Бернулли (Учен. Зап. Каз. Унив., а также Giorn. di Matem. Battaglini, 1870).

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Мартъ 1886.

Измѣненный Секретарь, Академикъ *К. Веселовскій*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(Вас. Остр., Флнк., № 12.)

К. Ө. Кесслеръ, такъ много принесшій пользы для Россіи своими фаунистическими изслѣдованіями, далъ очень полную характеристику ихтиологической фауны рѣки Волги. Но подробное изслѣдованіе такого громаднаго бассейна, каковъ Волжскій бассейнъ, конечно, было не по силамъ одному изслѣдователю, даже и такому, какимъ былъ покойный К. Ө. Кесслеръ. Между тѣмъ, подробное изслѣдованіе фауны какой либо мѣстности важно какъ въ научномъ, такъ и въ практическомъ отношеніи. Имѣя въ виду пополнить пробѣлъ въ нашихъ познаніяхъ о рыбахъ волжскаго бассейна, мною избрано было, для перваго раза, изслѣдованіе какъ Волги, такъ и ея притоковъ на извѣстномъ ограниченномъ районѣ, именно, въ предѣлахъ Казанской губерніи, какъ мѣстности наиболѣе мнѣ извѣстной. Задавшись цѣлію подробно изслѣдовать составъ мѣстной ихтиологической фауны, я не могъ не обратить вниманія на условія мѣстообитанія рыбъ и на колебаніе видовыхъ признаковъ рыбъ подъ вліяніемъ этихъ условій. Такимъ образомъ задача моихъ изслѣдованій распадалась, во первыхъ, на болѣе или менѣе подробное ознакомленіе съ мѣстной ихтиологической фауной и, во вторыхъ, на изслѣдованіе мѣстныхъ уклоненій и видоизмѣненій рыбъ въ связи съ условіями ихъ мѣстообитанія. Въ настоящее время я имѣю возможность представить только результаты моихъ изслѣдованій состава мѣстной ихтиологической фауны, тогда какъ другая часть

моей работы была представлена въ 1884 г. въ физико-математическій факультетъ Императорскаго Казанскаго университета, и отзывъ объ этой работѣ профессора Н. М. Мельникова напечатанъ въ брошюрѣ «Годичный актъ въ Императорскомъ Казанскомъ университетѣ 5-го Ноября 1884 г.» (стр. 78).

Настоящая моя работа распадается на три главы: въ первой представленъ общій обзоръ мѣстной фауны съ указаніемъ видовъ рыбъ, обитающихъ въ нашихъ мѣстахъ и ихъ распространеніе по рѣкамъ Казанской губерніи; вторая же и третья часть назначается для лицъ, интересующихся болѣе близкимъ знакомствомъ съ ихтіологической фауной Казанской губерніи, такъ какъ въ нихъ изложена большая часть фактическаго матеріала, на основаніи котораго выведены общія заключенія въ первой главѣ. Въ второй главѣ поименованы, виды, встрѣченные мною, и ихъ распространеніе, а въ третьей указаны изслѣдованныя рѣчки и составъ ихъ ихтіологической фауны. Я указываю далеко не всѣ мѣста моего пребыванія на различныхъ рѣкахъ, а только наиболѣе важные пункты, и отмѣчаю только тѣ виды рыбъ, которые мнѣ лично пришлось видѣть, почему и прошу отнестись доверчиво къ сообщаемымъ мною даннымъ. Поэтому, хотя и возможны пропуски нѣкоторыхъ видовъ въ извѣстныхъ пунктахъ, но, какъ мнѣ кажется, ихтіологическая фауна каждой рѣчки въ общемъ представлена очень полной и подробной, за что можетъ ручаться мое, сравнительно, продолжительное изслѣдованіе рѣкъ Казанской губерніи, такъ какъ на это изслѣдованіе употреблено четыре лѣта (1882, 1883, 1884 и 1885 года).

Въ концѣ я прилагаю карту какъ для общаго обозрѣнія рѣкъ Казанской губерніи, такъ и для обозначенія распространенія по этимъ рѣкамъ нѣкоторыхъ видовъ рыбъ.

Хотя въ настоящей работѣ и излагаются только результаты изслѣдованія безъ объясненія сообщаемыхъ фактовъ, однако я позволяю себѣ предполагать, что эти результаты пополняютъ нѣкоторыми новыми данными наши познанія ихтіологіи волжскаго бассейна.

Для рѣшенія же затронутыхъ мною вопросовъ должны быть произведены изслѣдованія болѣе продолжительныя и въ болѣе обширныхъ границахъ. А такія изслѣдованія въ районѣ волжскаго бассейна крайне важны и необходимы.

Отъ Общества Естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ университетѣ я встрѣчалъ въ продолженіи двухъ лѣтъ матеріальное содѣйствіе, а профессоръ Н. М. Мельниковъ, интересуясь ходомъ моихъ изслѣдованій, всегда оказывалъ мнѣ научное содѣйствіе, за что я и приношу имъ мою глубокую благодарность.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Общій обзоръ ихтиологической фауны Казанской губерніи.

Площадь Казанской губерніи, заключенной между $54^{\circ} 22'$ и $56^{\circ} 40'$ сѣверной широты и $63^{\circ} 35'$ и $69^{\circ} 43'$ восточной долготы, представляетъ видъ правильнаго параллелограмма, большія стороны котораго идутъ отъ сѣверо-запада къ юговостоку, а малыя отъ сѣвера къ югу.

Величина этой площади принимается равной приблизительно 53,997 кв. верстамъ. Поверхность Казанской губерніи представляется преимущественно равниной, но нѣсколько различной въ трехъ частяхъ, на которыя раздѣляютъ ее Волга и Кама.

Сѣверная часть губерніи, пространство, лежащее между лѣвымъ берегомъ Волги и правымъ Камы и занимающее наибольшую часть губерніи, представляетъ возвышенность, покатую къ югу. Сѣверо-восточная окраина этой мѣстности, прилегающая къ Вятской губерніи, составляетъ сплошную возвышенность, понижающуюся постепенно къ юго-западу и иногда рѣзко обрывающуюся на берегахъ Вятки и Камы. Гряды холмовъ, проходящія здѣсь, незамѣтны для глаза и скрыты обильно растущимъ лѣсомъ. Но множество мелкихъ ручьевъ, быстро стремящихся по глубокимъ, большею частію каменистымъ ломамъ обнаружи-

ваетъ ихъ существованіе. На западъ отъ рѣки Илети характеръ мѣстности рѣзко измѣняется. Глухо поросшая лѣсомъ, преимущественно хвойнымъ, часть эта является однообразной, лишь изрѣдка прерывающейся песчаными буграми, да тихо и извилисто, въ невысокихъ и часто болотистыхъ берегахъ протекающими тутъ рѣчками, Большой и Малой Кокшагами и Руткой.

Юго-западная часть губерніи, лежащая по правую сторону Волги, отличается почти совершенно противоположнымъ склоненіемъ площади, такъ какъ общее направленіе покатости съ юго-запада къ сѣверо-востоку. Холмистость этой части Казанской губерніи замѣтнѣе по причинѣ большей обнаженности этой площади отъ лѣсовъ. Поверхность прорѣзана многочисленными оврагами, раскинутыми во всѣхъ направленіяхъ, склоны которыхъ по большей части поросли лѣсомъ, а по дну ихъ претекаютъ ручьи. Господство глинистой почвы способствуетъ образованію этихъ овраговъ, которые ежегодно все болѣе и болѣе размываются весенними водами или образуются вновь.

Юго-восточная часть губерніи, заключенная между лѣвымъ берегомъ Волги и Камы, отличается совершенно особенной наружностью. Общій склонъ мѣстности идетъ въ югозападномъ направленіи. Вслѣдствіе отсутствія лѣсовъ, почти вся эта мѣстность носить характеръ луговой, степной и только рѣчки Шешма, Малый и Большой Черемшанъ, а также и побережье Камы отличаются холмистымъ характеромъ. На западъ отъ Малаго Черемшана къ устью Камы площадь переходитъ въ низменную равнину, въ которой рѣки Бездна, Ахтай и другія текутъ въ невысокихъ, нерѣдко топкихъ и болотистыхъ берегахъ.

Краткій очеркъ притоковъ Волги будетъ указанъ мною при очеркѣ ихтиологической фауны этихъ притоковъ.

Теперь же я перейду къ общему обзору ихтиологической фауны Казанской губерніи.

По Кесслеру составъ ихтиологической фауны волжскаго бассейна опредѣляется 57 видами, изъ которыхъ въ водахъ Казанской губерніи наблюдаются 46 видовъ. Изъ нихъ большая

часть выпадаетъ на долю семейства карповыхъ (*Cyprinidae*), именно 24 видовъ. Остальные же виды по семействамъ распредѣляются такъ: изъ семейства осетровыхъ (*Acipenseridae*) мѣстная фауна имѣетъ представителями пять видовъ; изъ семейства окуневыхъ (*Percidae*) — 4 вида; изъ семейства лососевыхъ (*Salmonidae*) три вида; изъ семейства вьюновыхъ (*Cobitidae*) тоже три вида; изъ семейства сельдевыхъ (*Clupeidae*) два и по одному виду изъ семействъ тресковыхъ (*Gadidae*), сомовыхъ (*Siluridae*), щуковыхъ (*Esocidae*), миноговидныхъ (*Petromyzontidae*) и семейства *Triglidae*.

Что касается до видовъ семейства карповыхъ, то большая часть ихъ является видами широко-распространенными, свойственными бассейнамъ всѣхъ рѣкъ и водящимися въ значительномъ числѣ; нѣкоторые же виды имѣютъ ограниченную площадь распространения и являются довольно характерными для нѣкоторыхъ рѣкъ.

Къ числу видовъ карповыхъ, имѣющихъ широкое распространение, относятся:

карась (*Carassius vulgaris*, Nilss.),
 пескарь (*Gobio fluviatilis*, Rond.),
 плотва (*Leuciscus rutilus*, Linn.),
 лещъ (*Abramis brama*, Linn.),
 укля (*Alburnus lucidus*, Heck.),
 линь (*Tinca vulgaris*, Сув.).

Виды же: *Phoxinus laevis*, Agass., *Leucaspis delineatus*, Heck. и *Alburnus bipunctatus*, Bl. распространены довольно своеобразно, и изъ нихъ *Alburnus bipunctatus*, Bl. водится только въ Шешмѣ, притокѣ Камы, а *Phoxinus laevis*, Agass. и *Leucaspis delineatus*, Heck., обитая въ нѣкоторыхъ рѣчкахъ, имѣютъ ограниченную площадь распространения, которую я обозначаю ниже подробно.

Изъ семейства карповыхъ есть также виды, которые временно и случайно появляются въ нашихъ мѣстахъ, которые не

живутъ постоянно въ водахъ нашей мѣстности, и къ такимъ видамъ относятся *Cyprinus carpio*, Linn., *Alburnus chalcoides*, Guld.

Это разнообразіе въ распространеніи мѣстныхъ видовъ карповыхъ еще болѣе увеличивается, какъ мы увидимъ далѣе, отъ различія ихъ мѣстообитанія.

Что касается до семейства окуневыхъ (*Percidae*), то изъ четырехъ мѣстныхъ представителей окунь (*Perca fluviatilis*, Linn.) и ершь (*Acerina cernua*, Linn.) живутъ во всѣхъ бассейнахъ, а *Lucioperca sandra*, Cuv. (судакъ) и *Lucioperca volgensis*, Pall. (бершъ), встрѣчаясь въ значительномъ числѣ въ Волгѣ и Камѣ, но притокамъ ихъ распространены ограниченно, такъ какъ виды эти, поднимаясь высоко по Шешмѣ, водятся въ нижнемъ теченіи Мещи и Свіяги и входятъ только въ устье большой Кокшаги. Изъ представителей лососевыхъ (*Salmones*) *Luciotrutta leucichtys*, Guld. свойственна только Волгѣ и Камѣ, не обитая въ притокахъ; *Salmo fario*, Linn. только водится въ притокахъ Камы, не встрѣчаясь въ Камѣ, а *Thymallus vulgaris*, Nilss., имѣя такое же распространеніе, какъ и *Salmo fario*, Linn., встрѣчается еще и въ Шуйкѣ, притокѣ Малой Кокшаги.

Представители семейства осетровыхъ (*Acipenseridae*) обитаютъ исключительно только въ Волгѣ и Камѣ, не обитая въ ихъ притокахъ, за исключеніемъ стерляди (*Acipenser ruthenus*, Linn.), заходящей въ устье Свіяги. Къ этимъ же видамъ, по такому же ихъ распространенію, относятся представители семейства *Clupeidae* — сельдь (*Clupea caspia et pontica*, Eichw.) и представитель семейства *Petromyzontidae* — минога волжская, *Petromyzon Wagneri*, Kessl., при чемъ эти три вида встрѣчаются только въ опредѣленное время въ нашихъ водахъ.

Къ числу видовъ, свойственныхъ и характерныхъ только для одной рѣки, относится, кромѣ *Alburnus bipunctatus*, Bl. изъ карповыхъ, и представитель семейства *Triglidae* — *Cottus gobio*, Linn., встрѣченный мною въ притокѣ Малой Кокшаги.

Распределеніе другихъ видовъ выяснится ниже, а теперь я перейду къ выясненію условій мѣстообитанія рыбъ нашей фауны.

Нѣкоторые виды рыбъ, свойственные водамъ нашей мѣстности, обитаютъ при опредѣленныхъ условіяхъ, и по этимъ-то условіямъ ихъ мѣстообитанія, они могутъ быть подраздѣлены: 1) на виды безразлично живущіе въ различныхъ водахъ нашей мѣстности, т. е. встрѣчающіеся какъ въ озерахъ, такъ и въ рѣкахъ, и такимъ видамъ можно придать названіе *разноводныхъ*, и 2) на виды опредѣленнаго мѣстообитанія, виды рыбъ *одноводныхъ*.

Количество видовъ, относящихся ко второму изъ этихъ подраздѣлений, т. е. къ числу рыбъ одноводныхъ, значительно преобладаетъ надъ числомъ рыбъ разновидныхъ, такъ какъ къ этимъ послѣднимъ относятся слѣдующіе только виды:

окунь (*Perca fluviatilis*, Linn.),
 ершъ (*Acerina cernua*, Linn.),
 щука (*Esox lucius*, Linn.),
 плотва (*Leuciscus rutilus*, Linn.),
 головль (*Squalius cephalus*, Heck.),
 язь (*Idus melanotus*, Heck.),
 красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*, Linn.),
 щиповка (*Cobitis taenia*, Linn.).

Виды рыбъ одноводныхъ могутъ быть подраздѣлены на виды, свойственные только рѣкамъ (*рѣчные*), и виды *озерные*, населяющіе озера и старицы. Большое число видовъ изъ рыбъ одноводныхъ выпадаетъ на долю рыбъ *рѣчныхъ*, тогда какъ къ видамъ рыбъ *озерныхъ*, т. е. живущихъ исключительно по озерамъ и старицамъ, относятся только:

карась (*Carassius vulgaris*, Nilss.),
 линь (*Tinca vulgaris*, Cuv.),
 озерный голянь (*Phoxinus stagnalis*, sp. nova),
 вьюнь (*Misgurnus fossilis*, Linn.).

При этомъ замѣчу, что какъ представители рыбъ разновидныхъ, такъ и рыбы озерныя являются широкораспространен-

ными, свойственными всѣмъ бассейнамъ притоковъ Волги и Камы.

Остальные виды принадлежатъ къ рыбамъ *рѣчнымъ*, т. е. живущимъ только въ проточной водѣ. При этомъ, одни виды (какъ напр., *Phoxinus laevis*, Agass., *Salmo fario*, Linn., *Thymallus vulgaris*, Nilss., *Nemachilus barbatulus*, Linn.) выбираютъ для себя преимущественно рѣчки незначительныя, а другіе, напротивъ, избѣгая небольшихъ рѣчекъ, живутъ только въ болѣе или менѣе значительныхъ притокахъ Волги и Камы, и сюда относятся:

подустъ (*Chondrostoma nasus*, Agass.),
 чехонь (*Pelecus cultratus*, Linn.),
 сомъ (*Silurus glanis*, Linn.),
 судакъ (*Lucioperca sandra*, Cuv.),
 бершъ (*Lucioperca volgensis*, Pall.),
 жерехъ (*Aspius rapax*, Les.),

Относительно этихъ послѣднихъ видовъ рыбъ является не безынтереснымъ прослѣдить, на сколько высоко они поднимаются изъ Волги и Камы по ихъ притокамъ. Уже выше замѣчено, что *Lucioperca sandra*, Cuv. и *Lucioperca volgensis*, Pall. встрѣчаются изъ притоковъ Волги въ Свѣягѣ, поднимаясь по ней немного выше Утякова, и въ Большой Кокшагѣ, заходя только въ устье ея. Изъ притоковъ же Камы эти виды водятся въ Шешмѣ, поднимаясь до Архангельска, и въ нижнемъ теченіи Мещи поднимаясь до Норманки.

Сомъ (*Silurus glanis*, Linn.) изъ притоковъ Волги поднимается довольно высоко по Большой Кокшагѣ, именно немного выше впаденія въ нее Б. Кундыша, а по Свѣягѣ выше Утякова (Богородское), не доходя до Шонгутъ; въ Казанкѣ встрѣчается только въ устьѣ и то случайно. Изъ притоковъ же Камы — въ Шешмѣ онъ поднимается до Ново-Шешминска, а по Мещѣ доходитъ немного выше Пестрецовъ.

Граница распространенія чехони (*Pelecus cultratus*, Linn.) можетъ быть проведена такъ: минуя Рутку, она проходитъ для

Большой Кокшаги въ ея среднемъ теченіи (не доходя до Кундыша), поднимается до Царевokokшайска для Малой Кокшаги, затѣмъ, минуя устье Илети, захватываетъ устье Казанки и пересѣкаетъ Мешу у Вознесенскаго. По правой сторонѣ Волги и лѣвой Камы граница эта проходитъ пересѣкая Цивиль въ ея нижнемъ теченіи, у Вороновки, Свіягу у села Утякова, а Шешму немного выше Старо-Шешминска. Такимъ образомъ только въ Малой Кокшагѣ *Pelecus cultratus*, Linn. поднимается довольно высоко.

Здѣсь же можно указать болѣе подробно распространеніе голяна (*Phoxinus laevis*, Agass.) и верховки (*Leucasprius delineatus*, Неск.).

О нахожденіи голяна въ небольшихъ рѣчкахъ, впадающихъ въ Каму съ правой ея стороны (Берсутъ, Шумбутъ и др.) я имѣлъ уже случай замѣтить въ «Предварительныхъ свѣдѣніяхъ къ изученію фауны Казанск. губ.». При дальнѣйшемъ же изслѣдованіи оказалось, что видъ этотъ встрѣчается въ притокахъ Шешмы-Апшѣ, у Старо-Шешминска и Крутикѣ у Ново-Шешминска; въ Бахтѣ, впадающей въ Каму съ лѣвой стороны. Изъ притоковъ Волги, видъ этотъ водится въ Сормѣ, притокѣ Цивили, и въ небольшихъ рѣчкахъ пониже Маринскаго посада; кромѣ того имѣ населена Шуйка, притокъ Малой Кокшаги. Такимъ образомъ площадь распространенія этого вида простирается на рѣку Цивиль, на небольшія рѣчки ниже Цивили и, переходя на лѣвый берегъ Волги, захватываетъ низовья Малой Кокшаги; а изъ притоковъ Камы она простирается на небольшія рѣчки правой стороны ея и на Шешму до Ново-Шешминска.

Верховка (*Leucasprius delineatus*, Неск.) распространена въ южной части губерніи, въ бассейнѣ рѣки Свіяги и по незначительнымъ рѣчкамъ, Шанталѣ, Ахтаю и др., впадающимъ въ Каму съ лѣвой ея стороны, недалеко отъ ея устья. Въ сѣверной же части губерніи площадь распространенія этого вида является какъ бы изолированной, захватывающее только Шапинуку, притокъ Б. Кокшаги въ ея верховьяхъ.

Площадь распространенія форели (*Salmo fario*, Linn.) и хариуса

(*Thymallus vulgaris*, Nilss.), большею частію живущихъ совмѣстно, можетъ быть названа ограниченной, такъ какъ форель свойственна только притокамъ Камы съ правой ея стороны Шумбуту, Берсуту, Ошмѣ, а съ лѣвой Ашѣ, впадающей въ Шешму. Харіусъ (*Thymallus vulgaris*, Nilss.) кромѣ указанныхъ рѣчекъ, живетъ еще и въ бассейнѣ Малой Кокшаги (именно въ притокѣ ея Шуйкѣ), впадающей въ Волгу.

Сравнивая ихтиологическую фауну Волги и Камы, можно высказать, что фауна этихъ рѣкъ тождественна, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ Казанской губерніи. Но если сравнить фауну этихъ рѣкъ съ фауной ихъ притоковъ, то замѣчается, во первыхъ, что значительная часть видовъ обща какъ для Волги съ Камой, такъ и для ихъ притоковъ; сюда относится напр. большая часть видовъ семейства карповыхъ (виды рода *Abramis*, *Squalius*, *Idus*, *Leuciscus*, *Gobio* и др.); во вторыхъ замѣчается, что нѣкоторые виды свойственны только Волгѣ и Камѣ и не встрѣчаются въ ихъ притокахъ, какъ напр. представители сем. *Acipenseridae* и *Clupeidae*; и въ третьихъ, наконецъ, видно, что существуютъ виды, свойственные только притокамъ и не живущіе въ Волгѣ и Камѣ, какъ напр. *Cottus gobio*, Linn. *Leucaspius delineatus*, Heck., *Phoxinus laevis*, Agass., *Salmo fario*, Linn., *Thymallus vulgaris*, Nilss. и *Alburnus bipunctatus*, Vl. Эти, свойственные только притокамъ виды кладутъ особый отпечатокъ на фауну бассейна того притока, въ которомъ они водятся, служатъ, такъ сказать, видами характерными для даннаго бассейна. Дѣйствительно, *Cottus gobio*, Linn. характеренъ для Малой Кокшаги; *Alburnus bipunctatus*, Vl. для Шешмы и т. д.

Нѣкоторые виды (*Silurus glanis*, Linn., *Lucioperca sandra*, Cuv. *Luc. volgensis*, Pall. и *Pelecus cultratus*, Linn.) хотя и общи какъ Волгѣ съ Камой, такъ и ихъ притокамъ, но высота поднятія ихъ по притокамъ очень различна, а въ нѣкоторыхъ притокахъ они и совершенно отсутствуютъ; принимая во вниманіе эти виды, а также виды, свойственные только притокамъ, мы можемъ указать на отличительные черты ихтиологической фауны нѣкоторыхъ притоковъ.

Наиболѣе богатою рѣчкой по ея ихтиологической фаунѣ является Шешма, притокъ Камы. *Silurus glanis*, Linn., *Lucioperca sandra*, Cuv. и *Luc. volgensis* Pall. поднимаются по ней очень высоко; *Pelecus cultratus*, Linn. тоже водится въ ней; въ бассейнѣ этой же рѣчки водятся *Salmo fario*, Linn., *Thymallus vexillifer*, Agass., *Phoxinus laevis*, Agass. Но наиболѣе характернымъ для этой рѣчки видомъ является *Alburnus bipunctatus*, Bl., найденная изъ всего волжскаго бассейна пока еще только въ бассейнѣ р. Москвы.

Для Свияги, кромѣ присутствія *Silurus glanis*, Linn., *Lucioperca sandra*, Cuv., *Luc. volgensis*, Pall. и *Pelecus cultratus*, Linn., очень характерно нахождение въ ней *Leucaspius delineatus*, Неск., распространение которой по водамъ волжскаго бассейна до сихъ поръ оставалось еще очень мало извѣстнымъ. *Cottus gobio*, Linn., *Thymallus vulgaris*, Nilss. и *Phoxinus laevis*, Agass. являются видами характерными для бассейна рѣки Малой Кокшаги, въ которомъ водится еще кромѣ того и *Phoxinus stagnalis*, sp. nova.

Просматривая составъ рыбьяго населенія притоковъ Волги и Камы, мы можемъ вывести заключеніе, что хотя ихтиологическая фауна Волги и Камы и тождественна, но что притоки ихъ по своей фаунѣ нѣсколько отличны, такъ что возможно весь водный бассейнъ Казанской губерніи раздѣлить на двѣ части. Въ первую изъ нихъ войдутъ притоки Волги, а во вторую притоки Камы, которые отличаются отъ первыхъ по присутствію въ нихъ *Salmo fario*, Linn. и *Thymallus vulgaris*, Nilss. (за исключеніемъ, впрочемъ, для послѣдняго вида р. Малой Кокшаги).

Указывая виды, характерные для того или другаго притока, говоря, о томъ, какіе виды входятъ изъ Волги и Камы въ ихъ притоки и какъ высоко по нимъ поднимаются, сталкиваешься съ вопросомъ: можно ли считать указанное выше распространеніе нѣкоторыхъ видовъ за постоянное? какія причины обуславливаютъ какъ присутствіе и отсутствіе нѣкоторыхъ видовъ въ притокахъ, такъ ту или иную высоту поднятія по притокамъ указанныхъ видовъ?

Что касается до распространенія такихъ видовъ, какъ *Salmo*

fario, Linn., *Thymallus vulguris*, Nilss., *Phoxinus laevis*, Agass., *Leucaspius delineatus*, Heck., *Alburnus bipunctatus*, Bl. и *Cottus gobio*, Linn., то ограниченная площадь ихъ распространенія зависитъ оттого, что это все виды, далеко не удаляющіеся отъ своихъ мѣстообитаній, не уходящіе ни въ Волгу, ни въ Каму, требующіе для своей жизни нѣсколько отличныхъ условій. Поэтому очерченную для нихъ площадь распространенія можно считать болѣе или менѣе постоянною, не могущей измѣняться въ широкихъ границахъ.

Указанное выше присутствіе въ притокахъ Волги видовъ общихъ Волгѣ и ея притокамъ тоже можно признать за постоянное, такъ какъ мною указываются для всѣхъ притоковъ Волги только такіе виды, которые можно считать за постоянныхъ жителей, а не за случайныхъ гостей. А для этого я руководился тѣмъ соображеніемъ, что, случайно попавъ въ какой-либо бассейнъ, видъ только тогда становится постояннымъ жителемъ этого бассейна, когда находитъ условія для своего обитанія удобными, и наоборотъ исчезаетъ, когда условія неблагоприятны. Какъ примѣръ можно указать, что *Abramis brama* Linn. появился въ рѣкѣ Мешѣ (нѣкоторые старики рыбаки помнятъ это) благодаря тому, что въ верховьяхъ этой рѣки прорвало прудъ, гдѣ *Abramis brama*, Linn. разводился. Теперь этотъ видъ распространился по всей рѣкѣ и водится въ ней въ значительномъ количествѣ. То же самое и на той же рѣкѣ случилось съ *Chondrostoma nasus*, Linn. Между тѣмъ есть указаніе Аксакова, что по всей Свіягѣ появилось въ тридцатыхъ годахъ настоящаго столѣтія значительное количество сазановъ (*Cyprinus carpio*, Linn.) вслѣдствіе того, что въ верховьяхъ этой рѣки прорвало большой прудъ, въ которомъ сазаны водились въ значительномъ количествѣ. Теперь же видъ этотъ совершенно отсутствуетъ какъ въ Свіягѣ, такъ и въ другихъ притокахъ въ предѣлахъ Казанской губерніи, слѣдовательно, видъ этотъ не встрѣтилъ удобныхъ для жизни его въ этой рѣкѣ условій. Разъ мы наблюдаемъ какой-либо видъ въ данномъ бассейнѣ и можемъ указать, что онъ уже давно населяетъ этотъ бассейнъ, мы

смѣло можемъ сказать, что это мѣстный житель, который не исчезнетъ изъ этого бассейна, если не измѣнятся рѣзко условія его жизни. А на основаніи этого можно принять, что указанные мною для притоковъ виды, свойственные также и Волгѣ съ Камой, могутъ считаться постоянными жителями тѣхъ участковъ бассейна, гдѣ они наблюдались.

Уяснить же причины, вліяющія на то, что нѣкоторые виды, присутствуя въ однихъ притокахъ Волги и Камы, отсутствуютъ въ другихъ, представляется болѣе затруднительнымъ. Въ двухъ сосѣднихъ рѣкахъ, Малой и Большой Кокшагѣ, близкихъ, по видимому, по своему строенію, замѣтно различіе ихтіологической фауны, такъ какъ *Silurus glanis*, Linn. отсутствуя совершенно въ Малой Кокшагѣ, поднимается въ значительномъ числѣ и довольно высоко по Большой Кокшагѣ. Различіе въ строеніи русла этихъ рѣкъ всё-таки значить есть, и оно можетъ быть объясняетъ указанный фактъ относительно распространенія *Silurus glanis*, Linn. Можетъ быть возможно было бы найти и другія причины, но онѣ трудно поддаются наблюденію.

Просматривая приложенную карту, мы замѣчаемъ крайне разнообразную высоту поднятія одного и того же вида по различнымъ притокамъ Волги и Камы. Постоянна ли эта высота, не измѣняется ли она ежегодно, можно ли, наконецъ, считать эти обозначенія за вѣрныя? Такъ какъ отмѣченныя на картѣ высоты поднятія по притокамъ нѣкоторыхъ видовъ нанесены послѣ ряда повторныхъ наблюденій, то къ нимъ можно отнести довѣрчиво. Нѣтъ сомнѣнія, что цѣлая совокупность причинъ обуславливаетъ ту или иную высоту поднятія и слѣдовательно, безъ измѣненій этихъ причинъ, не могутъ въ рѣзкихъ границахъ измѣняться и обозначенныя высоты поднятія.

Общій обзоръ рыбъ Казанской губерніи я заканчиваю краткимъ систематическимъ перечнемъ, причемъ для избѣжанія указанія синонимовъ мною приводится ссылка на сочиненіе Günther'a — Catalogue of the Fishes in the Collection of the British Museum, 1859—1870.

Subclassis I Teleostei.

Fam. I. Percidae.

- 1) *Perca fluviatilis*, Linn. Günther, Catalogue I. 58.
- 2) *Acerina cernua*, Linn. Günther, Catalogue I. 72.
- 3) *Lucioperca sandra*, Cuv. Günther, Catalogue I. 75.
- 4) *Lucioperca volgensis*, Pall. Günther, Catalogue I. 74.

Fam. II. Triglidae.

- 5) *Cottus gobio*, Linn. Günther, Catalogue II. 156.

Fam. III. Gadidae.

- 6) *Lota vulgaris*, Cuv. Günther, Catalogue IV. 359.

Fam. IV. Siluridae.

- 7) *Silurus glanis*, Linn. Günther, Catalogue V. 32.

Fam. V. Salmonidae.

- 8) *Salmo fario*, Linn. Günther, Catalogue VI. 60.
- 9) *Thymallus vulgaris*, Nilss. Günther, Catalogue VI. 200.
- 10) *Lucioperca leucichthys*, Güld. Günther, Catalogue VI. 165.

Fam. VI. Esocidae.

- 11) *Esox lucius*, Linn. Günther, Catalogue VI. 226.

Fam. VII. Cyprinidae.

- 12) *Cyprinus carpio*, Linn. Günther, Catalogue VII. 25.
- 13) *Carassius vulgaris*, Nilss. Günther, Catalogue VII. 29.
- 14) *Gobio fluviatilis*, Rond. Günther, Catalogue VII. 172.
- 15) *Gobio uranoscopus*, Agass. Günther, Catalogue VII. 173.

- 16) *Leuciscus rutilus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 212.
- 17) *Squalius cephalus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 220.
- 18) *Squalius leuciscus*, Heck. Günther, Catalogue VII. 226.
- 19) *Idus melanotus*, Heck. Günther, Catalogue VII. 229.
- 20) *Scardinus erytrophthalmus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 231.
- 21) *Phoxinus laevis*, Agass. Günther, Catalogue VII. 237.
- 22) *Phoxinus stagnalis*, nov. sp.

D. 1/7. A. 1/6—7. P. 1/13—14. V. 1/6.

Lin. lat. 70 $\frac{\text{XVII—XVIII}}{\text{IX—X}}$ 80.

Phox. corpore oblongo modice compresso altitudine $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine (pinna caudali exclusa); capite subcuboideo, antice propter os subverticale late truncato altitudini corporis fere aequali; altitudine capitis crassitudinem ejus vix superante, circiter $1\frac{1}{2}$ in longitudine ejus, latitudine spatii interorbitalis depressi $3—3\frac{3}{5}$, longitudine rostri circiter 4, diametro oculi 4—4,5 in longitudine capitis.

Distantia inter aperturam branchialem et pinnae dorsalis initium distantiae inter pinnae dorsalis initium et pinnae caudalis basim fere aequali; longitudine pectoralium circiter 7, ventralium valde minutarum, basi caudalis multo magis quam rostri apici aproximatarum circiter $8\frac{1}{2}$ in longitudine corporis (pinna caudali exclusa).

Pinna caudali mediocriter emarginata, lobis subrotundatis longitudine pinnae pectorali fere aequali; altitudine pedunculi caudalis longitudinis ejus dimidio minore.

Squamis majusculis; linea laterali supra pinnam analem desinenti.

Longit. 100 Millim.

Habitat in lacu Schum-ger in provincia Kasanensi.

Haec species forma capitis peculiari subcuboidea et ore subverticali ab omnibus speciebus hujus generis mihi notis valde differt.

- 23) *Tinca vulgaris*, Cuv. Günther, Catalogue VII. 264.
- 24) *Chondrostoma nasus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 272.
- 25) *Abramis brama*, Linn. Günther, Catalogue VII. 300.
- 26) *Abramis ballerus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 302.
- 27) *Abramis sapa*, Pall. Günther, Catalogue VII. 302.
- 28) *Abramis Leuckartii*, Heck. Günther, Catalogue VII. 214.
- 29) *Blicca bjorkna*, Art. Günther, Catalogue VII. 306.
- 30) *Aspius rapax*, Leske. Günther, Catalogue VII. 310.
- 31) *Alburnus lucidus*, Heck. Günther, Catalogue VII. 302.
- 32) *Alburnus bipunctatus*, Bl. Günther, Catalogue VII. 307.
- 33) *Alburnus chalcoides*, Gùldenst. Günther, Catalogue VII. 314.
- 34) *Leucaspis delineatus*, Heck. Günther, Catalogue VII. 319.
- 35) *Pelecus cultratus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 330.

Fam. VIII. Cobitidae.

- 36) *Misgurnus fossilis*, Linn. Günther, Catalogue VII. 344.
- 37) *Nemachilus barbatulus*, Linn. Günther, Catalogue VII. 254.
- 38) *Cobitis taenia*, Linn. Günther, Catalogue VII. 362.

Fam. IX. Clupeidae.

- 39) *Clupea pontica*, Eichw. Günther, Catalogue VII. 418.
- 40) *Clupea caspia*, Eichw. Günther, Catalogue VII. 418.

Subclassis II Ganoidei.

Fam. X. Acipenseridae.

- 41) *Acipenser ruthenus*, Linn. Günther, Catalogue VIII. 335.
- 42) *Acipenser schyba*, Lovetzky. Günther, Catalogue VIII. 336.

- 43) *Acipenser huso*, Linn. Günther, Catalogue VIII. 337.
 44) *Acipenser stellatus*, Pall. Günther, Catalogue VIII. 340.
 45) *Acipenser Güldenstaedtii*, Brandt. Günther, Catalogue VIII. 340.

Subclassis III Cyclostomi.

Fam. XI. Petromyzontidae.

- 46) *Petromyzon Wagneri*, Kessl. Кесслеръ, Труды Петерб. Общ. Естеств. I.

Позволяю себѣ остановиться еще на нѣкоторыхъ наблюденіяхъ относительно икрметанія, нереста, нѣкоторыхъ видовъ и исключительно на времени этого процесса. Замѣчательнымъ явленіемъ представляется разновременность икрметанія особей одного и того же вида, но находящихся при различныхъ условіяхъ. Такъ, напримѣръ, особи одного и того же вида изъ рыбъ *разноводныхъ* нерестуютъ не одновременно, причемъ *рыбы озерныя начинаютъ нерестъ позднѣе рыбъ рѣчныхъ*. Часто приходилось наблюдать, что чѣмъ озеро меньше, тѣмъ *позднѣе* начинается нерестъ рыбъ, населяющихъ его, въ сравненіи со временемъ нерестованія жителей большихъ озеръ. Особи одного и того же вида, но находящіяся въ различныхъ бассейнахъ, нерестуютъ не одновременно и эта разность достигаетъ иногда до трехъ недѣль.

Небольшія особи нѣкоторыхъ видовъ (*Carassius vulgaris*, Nilss., *Leuciscus rutilus*, Linn., *Scardinius erythrophthalmus*, Linn., *Abramis brama*, Linn., *Esox lucius*, Linn.) начинаютъ нерестованіе *ранѣе* болѣе возрастныхъ того же вида. Появленіе особей со зрѣлыми молоками бываетъ *ранѣе* появленія особей со зрѣлою икрой; это наблюдалось у *Carassius vulgaris*, Nilss., *Leuciscus rutilus*, Linn., *Scardinius erythrophthalmus*, Linn., *Abramis brama*, Linn.

У нѣкоторыхъ видовъ (*Idus melanotus*, Heck., *Squalius cephalus*, Linn., *Esox lucius*, Linn., *Leuciscus rutilus*, Linn.) процессъ икрметанія происходитъ не разомъ, а въ нѣсколько приемовъ (въ два

и три) и между каждымъ такимъ нерестованіемъ проходитъ дней 5 — 7.

Подобные перерывы при нерестованіи случаются, напримеръ, при переимѣнѣ температуры. Мнѣ приходилось наблюдать, что холодный вѣтеръ, дувшій въ продолженіи дня, задержалъ начавшееся уже нерестованіе на 9 — 10 дней. Такія остановки въ нерестованіи случаются не рѣдко.

Хотя у большинства видовъ самый нерестъ продолжается небольшой періодъ времени, но опредѣлять послѣдній для каждаго вида приходится, на основаніи сказанныхъ наблюдений, даже для такого небольшого участка, какъ Казанская губернія, цѣлыми недѣлями.

Академикъ Беръ, а за нимъ и проф. Кесслеръ, высказываютъ мысль объ одновременности икротетанія въ районѣ всего волжскаго бассейна. Кесслеръ пишетъ¹⁾: «Очень замѣчательное явленіе, по отношенію къ рыбамъ волжскаго бассейна, заключается въ томъ, что, не смотря на обширность этого бассейна и на весьма значительное его протяженіе по меридіану (почти на 15° широты), многія изъ нихъ, у которыхъ половые продукты созрѣваютъ весною, нерестятся почти *одновременно* во всѣхъ частяхъ бассейна, а инныя въ низовьяхъ бассейна даже мечутъ икру позднѣе, нежели въ его верховьяхъ. Явленіе это, по словамъ акад. Бера, составляетъ физиологическую задачу, до сихъ поръ нерѣшенную.» Говорить объ относительной одновременности икротетанія невозможно, такъ какъ далеко еще не выяснены условія и причины, вліяющія на нерестованіе, а противъ абсолютной одновременности я позволилъ бы себѣ, на основаніи вышесказанныхъ наблюдений, высказаться въ отрицательномъ смыслѣ и, заявляя это, не могу, конечно, дать указанному факту соответствующаго объясненія до тѣхъ поръ, пока не будутъ продолжены мои изслѣдованія. Кажется болѣе правдоподобнымъ, принять не одновременность икротетанія въ предѣлахъ волжскаго бассейна,

¹⁾ К. Э. Кесслеръ. Ихтиологическая фауна р. Волги, стр. 73.

а разновременность его, за физиологическую задачу, пока еще нерѣшенную.

Относительно рыбъ Казанской губерніи встрѣчаются указанія въ слѣдующихъ сочиненіяхъ:

Кесслеръ, К. Рыбы Арало-каспійско-понтійской ихтиологической области. 1877 г.

Кесслеръ, К. Объ ихтиологической фаунѣ р. Волги. 1871 г.

Сабанѣевъ, А. Рыбы Россіи. 1874.

Пельцамъ, Э. Отчетъ о зоол. экскурсіи по Волгѣ. 1870 г.

Аксаковъ. Записки объ уженіи рыбы. 1881 г. Изд. 5.

Варпаховскій, Н. Ихтиологическая фауна р. М. Кокшаги. 1882 г.

Варпаховскій, Н. Предварительныя свѣдѣнія къ изученію фауны Казанской губерніи. 1884.

Описаніе же Казанской губ. см. у Лаптева — Казанская губернія (матеріалы для географіи и статистики Россіи) 1861 г. и у Артемьева — Казанская губ. Списокъ населенныхъ мѣстъ. 1866 г.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Частный обзор видовъ рыбъ, водящихся въ водахъ Казанской губерніи.

Теперь я обращусь къ распредѣленію рыбъ въ водахъ Казанской губерніи для установленія признаковъ ихтіологической фауны отдѣльныхъ бассейновъ. Имѣющійся у меня матеріалъ располагается мною, въ виду болѣе удобнаго пользованія имъ, такимъ образомъ, что сначала излагается распространеніе каждаго вида въ частности, а затѣмъ опредѣляется общій составъ ихтіологической фауны каждаго бассейна.

Подробный систематическій перечень видовъ рыбъ, свойственныхъ водамъ Казанской губерніи, начну съ семейства *Окуневыхъ* (*Percidae*).

1) *Perca fluviatilis*, Linn.

Окунь; у чувашъ и черемисъ — *олангъ*.

Окунь распространенъ по всѣмъ водамъ, какъ по рѣкамъ, такъ и по озерамъ, изъ которыхъ впрочемъ наиболѣе любимымъ мѣстопробываніемъ его служатъ озера чистыя, съ песчанымъ дномъ и въ большинствѣ случаевъ озера проточныя. Окунь водится по всѣмъ притокамъ Волги и Камы, какъ большимъ, такъ

и незначительнымъ, причемъ въ большихъ притокахъ хотя и поднимается высоко, но при устьяхъ встрѣчается въ болѣе значительномъ количествѣ, чѣмъ въ верховьяхъ.

Нерестуетъ ранней весной — во второй половинѣ апрѣля.

2) *Acerina cernua*, Linn.

Ершизъ; у чув. — *кыртышизъ*; у чер. — *крышизъ*.

Рѣки и рѣчки, а главнымъ образомъ озера (преимущественно съ песчанымъ дномъ) населены ершомъ. Онъ свойствененъ какъ Волгѣ и Камѣ, такъ и всѣмъ бассейнамъ притоковъ ихъ и принадлежитъ къ числу рыбъ, широко распространенныхъ.

Нерестуетъ во второй половинѣ мая.

3) *Lucioperca sandra*, Cuv.

Кесслеръ. Рыбы Арало-Касп.-понтийской ихт. области, стр. 203.

Судокъ, судакаъ.

Судакаъ, одна изъ довольно крупныхъ рыбъ нашей мѣстности, водится въ значительномъ числѣ въ Волгѣ и Камѣ. Изъ притоковъ Волги, въ Свиягѣ, поднимается немного выше Утякова (Богородское), а въ Большой Кокшагѣ встрѣчается только въ устьѣ ея.

Изъ притоковъ Камы, въ Шешмѣ, поднимается до Архангельска, а въ Мешѣ водится только въ низовьяхъ, доходя до Норманки.

Въ озерахъ совершенно отсутствуетъ.

Нерестуетъ во второй половинѣ мая.

4) *Lucioperca volgensis*, Pall.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги. 6—7. — Кесслеръ, Рыбы Арало-касп.-понт. ихтиол. области. 202.

Бершизъ, бершижъ, подсудакаъ.

Бершъ водится въ Волгѣ и Камѣ, а изъ притоковъ ихъ встрѣчается тамъ же, гдѣ и предъидущій видъ — *Lucioperca*

sandra, Сув. Надо замѣтить, что бершъ не поднимается по этимъ рѣчкамъ такъ высоко, какъ судакъ; по количеству, а также и по величинѣ, уступаетъ судаку, такъ что совершенно справедливо замѣчаніе К. Э. Кесслера¹⁾: «бершъ вездѣ, повидимому, гдѣ встрѣчается совмѣстно съ судакомъ, уступаетъ этому послѣднему въ численности».

Сем. *Triglidae*.

5) *Cottus gobio*, Linn.

Бычекъ, подкаменьщикъ, лежень; у чер. — *кюртне-вуй, паракъ-колъ*.

Изъ всѣхъ изслѣдованныхъ рѣкъ Казанской губерніи этотъ видъ встрѣченъ мною только въ притокѣ верховьевъ Малой Кокшаги, въ небольшой рѣчкѣ Полѣ, у деревни Аленкиной. Кромѣ того, два экземпляра этого вида были пойманы въ 1884 году въ низовьяхъ Малой Кокшаги. Въ другихъ рѣчкахъ видъ этотъ мною наблюдаемъ не былъ, почему онъ и можетъ считаться довольно характернымъ для бассейна Малой Кокшаги.

У мѣстныхъ жителей употребляется какъ средство противъ лихорадки, для чего высушенныхъ подкаменьщиковъ носятъ на груди.

Сем. *Тресковыхъ (Gadidae)*.

6) *Lota vulgaris*, Сув.

Налимъ, ментюгъ; у чер. — *мокъшенза*; у чув. — *шамба*.

Главнымъ мѣстопребываніемъ налима служатъ рѣки и рѣчныя проточныя озера. Онъ распространенъ по всѣмъ рѣчкамъ нашей мѣстности, по которымъ поднимается высоко, а небольшія особи живутъ даже и по незначительнымъ рѣчкамъ.

Нерестъ происходитъ въ концѣ декабря и въ первой половинѣ января.

¹⁾ Ихтиол. фауна р. Волги, стр. 6.

Сем.. **СОМОВЫХЪ (Siluridae).**7) *Silurus glanis*, Linn.*Сомъ.*

Въ значительномъ числѣ сомы ловятся въ Камѣ; затѣмъ, по количеству улова сомовъ, слѣдуетъ Волга. Изъ притоковъ Волги сомы встрѣчаются въ устьѣ Казанки (какъ случайные гости), въ Большой Кокшагѣ, по которой поднимаются довольно высоко (выше Кундыша), въ Свіягѣ, заходя выше Богородскаго. Изъ притоковъ Камы, въ Мешѣ поднимается немного выше Пестрецовъ, а въ Шешмѣ до Ново-Шешминска.

Нерестуетъ въ первой половинѣ мая.

Сем. **ЛОСОСЕВЫХЪ (Salmonidae).**8) *Salmo fario*, Linn.*Форель, пеструшка, лосъ.*

Въ предѣлахъ Казанской губерніи форель обитаетъ въ небольшихъ, съ песчанымъ и каменистымъ дномъ, лѣсныхъ рѣчкахъ, съ холодной водой, впадающихъ въ Каму. Обыкновенно форель держится на болѣе глубокихъ мѣстахъ, подъ кореньями и корчами, такъ что ее бываетъ очень трудно достать. Перегородивъ рѣчку сѣткой, выгоняютъ форель изъ ея убѣжища, и она попадаетъ въ сѣтку. Но иногда форель не выходитъ изъ своего убѣжища, не смотря на стукъ и ботаніе.

Нерестъ происходитъ въ началѣ октября; собравшись небольшой стаей, форели выходятъ на мелкія каменистыя мѣста и продолжительное время трутся брюхомъ о камни.

Мною встрѣчена она:

Въ Ашѣ, притокѣ Шешмы, гдѣ живетъ въ значительномъ количествѣ; ловится въ большомъ числѣ въ концѣ осени;

въ Шумбутѣ,
въ Берсутѣ,
въ Ошмѣ.

} впадающихъ въ Каму
} съ правой стороны.

Видъ этотъ такимъ образомъ является довольно характернымъ для притоковъ Камы и имѣеть ограниченную площадь распространенія.

Сабанѣевъ¹⁾ указываетъ, что форель встрѣчается въ ключахъ, впадающихъ въ Свйягу. На сколько позволяютъ судить мои изслѣдованія, въ притокахъ Свйяги въ Казанской губернии форели не водятся.

Нерестуетъ въ октябрѣ. Хотя рыбаки и передаютъ, что въ Камѣ встрѣчается лосось, лохъ, но я вполне раздѣляю мнѣнiе К. О. Кесслера²⁾, что рыбаки смѣшиваютъ лосося съ форелью. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что наиболѣ распространеннымъ на Камѣ названіемъ форели служитъ лохъ, лошокъ, хотя, впрочемъ, въ самой Камѣ форель не встрѣчается.

9) *Thymallus vulgaris*, Nilss.

Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 385—387. — Кесслеръ. Ихт. фауна р. Волги, стр. 40.

Хариусъ; по притокамъ Камы — *кутема*.

Хариусъ имѣеть въ Казанской мѣстности ограниченное распространеніе. Онъ совершенно отсутствуетъ въ Волгѣ и Камѣ³⁾, но имъ населены слѣдующія рѣчки:

Шуйка, притокъ Малой Кокшаги. Въ верховьяхъ этой рѣчки въ болѣе значительномъ количествѣ, чѣмъ въ ея среднемъ теченіи; а въ нижнемъ теченіи, при впаденіи ея въ Малую Кокшагу, не водится.

Аша, притокъ Шешмы, около Старо-Шешминска; по теченію всей рѣчки; мѣстное названіе-кутема.

| | |
|----------|--|
| Шумбутъ, | } небольшие рѣчки, впадающія въ Каму съ правой стороны. |
| Берсутъ, | |
| Ошма. | |

¹⁾ Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 431 (примѣчаніе).

²⁾ Кесслеръ. Ихтiол. ф. р. Волги, стр. 43.

³⁾ Сабанѣевъ (Рыбы Россіи, стр. 385) замѣчаетъ, что хариусъ водится въ Казанской губернии «вѣроятно только въ Камѣ». Въ Камѣ, какъ я сказалъ, онъ отсутствуетъ.

Кармали, впадающая въ Берсутъ.

Эти лѣсныя рѣчки незначительны, съ холодной водой, съ песчанымъ и каменистымъ дномъ.

Во всѣхъ этихъ рѣчкахъ хариусъ живетъ совмѣстно съ форелью, за исключеніемъ Шуйки, гдѣ форели нѣтъ. Если исключить мѣстонахожденіе хариуса въ Шуйкѣ, то окажется, что онъ свойствененъ только притокамъ Камы.

Хотя Лаптевъ ¹⁾ и указываетъ, что въ Волгѣ и Камѣ водится «харусь», но это не вѣрно, такъ какъ ни въ Волгѣ, ни въ Камѣ хариусъ не попадаетъ, почему мнѣніе Л. П. Сабанѣева ²⁾, основанное на указаніи Лаптева, что хариусы доходятъ по Волгѣ и Камѣ до Казани, не основано на фактахъ.

Нерестуетъ въ срединѣ мая.

10) *Lucioperca leucichthys*, Güld.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 35—38. — Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 355.

Бѣлорыбица, бѣлая рыба.

Бѣлорыбица свойственна исключительно только Волгѣ и Камѣ, и очень рѣдко небольшіе экземпляры (фунтовъ до 15) заходятъ въ низовья Мещи. Видъ этотъ чаще встрѣчается въ Камѣ, чѣмъ въ Волгѣ, въ которой бѣлорыбица у Козьмодемьянска, на примѣръ, ловится уже очень рѣдко. На основаніи личныхъ наблюденій не могу не присоединиться къ тому мнѣнію, что «бѣлорыбица охотнѣе направляется въ Каму, нежели въ верхнюю Волгу». Главное время улова весна и осень, при чемъ въ одинъ годъ она попадаетъ въ большомъ количествѣ, въ другой ее ловятъ очень мало. Пользуясь случаемъ замѣтить, что хотя Сабанѣевъ, ³⁾ основываясь на указаніяхъ Сталя, и признаетъ присутствіе въ Сурѣ бѣлорыбицы, но это указаніе, мнѣ кажется, не вѣрно, почему я и не упоминаю объ этомъ видѣ въ «Ихтиологической фаунѣ р. Суры».

¹⁾ Лаптевъ. Матеріалы для географіи и статистики Россіи. Казанск. губ., стр. 327.

²⁾ Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 387.

³⁾ Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 355.

Сем. Щуковидныхъ (Esocidae).

11) *Esox lucius*, Linn.

Щука, щуренокъ (небольшіе экземпляры); у чер. — *нушъ*.

Неразборчивая относительно мѣстообитанія, щука встрѣчается какъ въ рѣчкахъ и рѣченкахъ, такъ и въ озерахъ, какъ проточныхъ, такъ и непроточныхъ. Вездѣ многочисленна и достигаетъ значительной длины.

Нерестуетъ ранней весной — въ апрѣлѣ.

Сем. Карповыхъ (Cyprinidae).

12) *Cyprinus carpio*, Linn.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 13—14. — Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 146.

Карпъ, сазанъ.

На сколько я могу судить, на основаніи моихъ наблюденій на Волгѣ и Камѣ, сазаны въ этихъ рѣкахъ большая рѣдкость. Два, три экземпляра сазановъ попадаютъ въ теченіе года въ Камѣ, а въ Волгѣ, выше впаденія въ нее Камы, попадаетъ одинъ или два экземпляра въ 2 — 3 года, вѣсомъ 4 — 5 фунтовъ.

Указать опредѣленно на время, когда попадаютъ сазаны, нельзя, такъ какъ они встрѣчаются то весной, то лѣтомъ, то, рѣже, осенью. Позволяю себѣ высказать, что показанія рыбаковъ, приводимыя К. Θ. Кесслеромъ, ¹⁾ едва-ли вѣрны. Онъ пишетъ: «По показаніямъ казанскихъ рыбопромышленниковъ карпъ ловится въ тамошнихъ мѣстахъ по преимуществу во второй половинѣ іюня и въ началѣ іюля, въ значительномъ количествѣ и доходитъ вѣсомъ до 18 фунтовъ». (?)

Что касается до притоковъ Волги и Камы, то ни въ одномъ изъ нихъ теперь сазаны не водятся. Аксаковъ ²⁾ указываетъ,

¹⁾ К. Θ. Кесслеръ. Объ ихтиологической фаунѣ рѣки Волги, стр. 14.

²⁾ Аксаковъ. Записки объ уженіи рыбы. Изданіе 5, стр. 134.

что сазаны попадались въ рѣкѣ Свіягѣ въ 30-хъ годахъ, сначала средней величины и крупные, а затѣмъ множество мелкихъ. Это указаніе хотя и относилось до всей Свіяги, однако теперь въ предѣлахъ Казанской губерніи въ этой рѣкѣ сазановъ совершенно нѣтъ. Хотя К. О. Кесслеръ и замѣчаетъ: «М. Н. Богдановъ мнѣ сообщалъ, что карпы находятся на постоянномъ жительствѣ въ прудахъ по рѣкѣ Свіягѣ», но я полагаю, что здѣсь произошло недоразумѣніе вслѣдствіе того, что одинъ изъ варіететовъ *Carassii vulgaris*, Nilss., населяющій нѣкоторыя озера въ бассейнѣ Свіяги, носитъ мѣстное названіе — карпикъ.

Сазаны водятся въ бассейнѣ рѣки Суры, ¹⁾ но площадь ихъ распространенія по этой рѣкѣ не доходитъ до Казанской губ.

Все вышеизложенное было написано мною при подготовкѣ настоящей статьи къ печати. Последняя моя экскурсія по Казанской губерніи въ 1885 году даетъ мнѣ возможность нѣсколько измѣнить высказанное мнѣніе о появленіи сазановъ въ водахъ этой губерніи, такъ какъ въ этомъ году, сверхъ ожиданія, сазаны появились въ значительномъ числѣ въ Камѣ и въ Волгѣ, ниже впаденія въ нее Камы и съ мая мѣсяца стали ловиться на Камѣ очень часто, — въ каждую почти тоню попадали одинъ или два сазана до 15 ф. вѣсомъ. Мѣстами наибольшаго улова ихъ на Камѣ можно указать Рыбную Слободу и Чистополь. Рыбаки въ Чистополѣ даже отсаживали ихъ въ садки-озера ²⁾. Чѣмъ обусловлено подобное появленіе съ настоящаго года сазановъ, рѣшить не берусь до будущихъ изслѣдованій, такъ какъ тогда выяснится — считать-ли появленіе въ настоящемъ году въ Казанской губ. сазановъ, какъ явленіе исключительное, или они сдѣлаются постоянными уже гостями въ данной мѣстности.

13) *Carassius vulgaris*, Nilss.

Карась, карпикъ (Свіяга); у чер. — *карака́*; у чув. — *карась*.

Карась распространенъ повсемѣстно и свойствененъ всѣмъ

¹⁾ Варпаховскій. Ихтиологическая фауна р. Суры.

²⁾ По Волгѣ сазаны не подылись выше впаденія въ нее Камы.

бассейнамъ, но живетъ исключительно по старицамъ рѣкъ и рѣже по озерамъ, какъ незатопляемымъ, такъ и затопляемымъ. Въ рѣчкахъ появляются рѣдко, только какъ случайные гости.

Нерестуетъ въ продолженіи мая и даже первой половины іюня.

Какъ на не безынтересную разновидность можно указать на

Carassius oblongus, Dyb. (ex parte).

Краткое описаніе этого варіетета находится при описаніи рыбъ озера Шумъ-ера.

14) *Gobio fluviatilis*, Rond.

Пескарь, пискарь пескозобъ; по чер. — *ошма-колъ*; у чув. — *ирашъ-пютры*.

Пескарь хотя и распространенъ повсемѣстно, но водится только въ рѣчкахъ, какъ значительныхъ, такъ и небольшихъ. По озерамъ не живетъ.

Нерестуетъ въ срединѣ мая.

15) *Gobio uranoscopus*, Agass.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 18. — Сабанъевъ. Рыбы Россіи, стр. 199.

Хотя мнѣ лично и не удалось наблюдать этотъ видъ, но онъ встрѣчается въ водахъ Казанской губерніи, такъ какъ въ зоологическомъ кабинетѣ Казанскаго Университета имѣется одинъ экземпляръ добытый изъ Волги, около Казани, а другой изъ Камы, доставленный М. Н. Богдановымъ.

16) *Leuciscus rutilus*, Linn.

Болѣе употребительное названіе: *сорожка, сорога*, рѣже — *плотва*.

Имѣющая въ нашихъ мѣстностяхъ повсемѣстное распространение, плотва можетъ быть отнесена къ рыбамъ, живущимъ безразлично во всѣхъ водахъ, какъ въ рѣчкахъ, такъ и въ озерахъ; встрѣчается вездѣ въ значительномъ количествѣ.

Нерестъ происходитъ въ началѣ мая.

17) *Squalius cephalus*, Linn.

Головль, голавль; у чер. — *трушка*; у чув. — *ютэ-полэ*.

Свойственный бассейнамъ всѣхъ рѣкъ изслѣдованной мѣстности, видъ этотъ главнымъ образомъ населяетъ рѣки; въ менѣе значительномъ количествѣ встрѣчается въ озерахъ.

Нерестуетъ во второй половинѣ апрѣля и первой мая.

18) *Squalius leuciscus*, Neck.

Елецъ, ялецъ, кутема (по притокамъ Мещи); у чер. мѣстами — *кадама*.

Елецъ распространенъ повсемѣстно въ Казанской губерніи и живетъ какъ въ большихъ рѣкахъ, такъ главнымъ образомъ по песчанымъ незначительнымъ рѣчкамъ, но нигдѣ не бываетъ многочисленъ. Ко времени нерестованія, происходящаго въ концѣ апрѣля и въ началѣ мая, особи, водящіяся въ болѣе значительныхъ рѣчкахъ, устремляются въ ихъ притоки, изъ которыхъ выбираютъ песчаные. По озерамъ не живетъ.

По Руткѣ водится въ очень незначительномъ количествѣ; въ Большой Кокшагѣ болѣе многочисленъ въ верховьяхъ, особенно въ рѣчкѣ Шапникѣ;

по всей Малой Кокшагѣ (мѣстами наз. ялецъ);

по всей Мещѣ (кутема);

въ Казанкѣ (рѣдокъ);

въ Шешмѣ по всему теченію (елець), кромѣ верховьевъ;

въ Камѣ и Волгѣ встрѣчается очень часто, хотя въ Камѣ въ болѣе значительномъ количествѣ, чѣмъ въ Волгѣ.

20) *Idus melanotus*, Neck.

Язь, подъязыкъ; у чер. — *пардѣицъ*; у чув. — *партасъ*.

Язь встрѣчается въ довольно значительномъ количествѣ во всѣхъ бассейнахъ, при чемъ большія особи придерживаются болѣе

или менѣе значительныхъ рѣкъ, а небольшіе язи водятся по многимъ незначительнымъ рѣчкамъ. Изъ озеръ онъ выбираетъ болѣе значительныя и проточныя.

Нерестуетъ во второй половинѣ апрѣля и въ началѣ мая.

21) *Scardinius erythrophthalmus*, Linn.

Красноперка, сорога красноперая; у чув. — хирлекось; у чер. — акшоръ-синза.

Видъ этотъ свойствененъ всѣмъ бассейнамъ нашихъ рѣкъ и живетъ преимущественно въ рѣкахъ, хотя водится и въ озерахъ, главнымъ образомъ въ болѣе значительныхъ и проточныхъ. Вездѣ немногочисленна.

Нерестуетъ во второй половинѣ мая и въ началѣ іюня.

22) *Phoxinus laevis*, Agass.

Гольянъ, песочникъ, песчаникъ, синецъ, рѣшника, ёлшанка, казачекъ, чебакъ (при Камѣ).

Въ «Предварительныхъ свѣдѣніяхъ къ познанію фауны Казанской губерніи»¹⁾ я раздѣлилъ сѣверную часть Казанской губерніи 1) на притоки Камы и 2) на притоки Волги; среди видовъ, характерныхъ для притоковъ Камы, мною обозначенъ и *Phoxinus laevis*, Agass. Послѣ изслѣдованія другихъ рѣчекъ Казанской губерніи можно сказать, что видъ этотъ присущъ и притокамъ Волги, такъ какъ онъ встрѣченъ мною въ *Сормъ*, притокѣ Цивили (синецъ), въ *небольшихъ рѣчкахъ*, впадающихъ въ Волгу ниже Маріинскаго посада (рѣшника, ёлшанка), а кромѣ того водится еще въ Шуйкѣ, притокѣ Малой Кокшаги. Изъ притоковъ Камы онъ живетъ въ Ашѣ, притокѣ Шешмы (песочникъ), въ Крутикѣ, притокѣ Шешмы, около Ново-Шешминска; въ Бахтѣ, впадающей въ Каму съ лѣвой стороны и, кромѣ того:

¹⁾ Приложение къ протоколамъ Общества Естественныхъ Испытателей въ Казани № 68, стр. 5.

| | | |
|-------------|---|--|
| въ Ошиѣ, | } | впадающихъ въ Каму съ правой стороны. |
| въ Шумбутѣ, | | |
| въ Берсутѣ, | | |
| въ Кармали. | | |

Такимъ образомъ распространеніе голяна оказывается болѣе обширнымъ, чѣмъ Форели и хариуса.

Нерестуетъ въ срединѣ мая.

23) *Phoxinus stagnalis, nova sp.*

Краткое описаніе этого вида и его обитаніе въ озерѣ Шумъерѣ находится при описаніи рыбъ этого озера, а діагнозъ помѣщенъ на стр. 16.

24) *Tinca vulgaris, Cuv.*

Линь; у чер. — *тѣто*; у чув. — *хура-полъ*.

Распространенъ повсемѣстно, но живетъ исключительно по старицамъ и озерамъ, обыкновенно совмѣстно съ *Carassius vulgaris*, Nilss. Какъ явленіе рѣдкое встрѣчается въ рѣкахъ одиночными экземплярами, попадая въ нихъ случайно, при разливѣ рѣкъ
Нерестуетъ въ концѣ мая и началѣ іюня.

25) *Chondrostoma nasus, Linn.*

Подустъ, подузъ, монахъ-рыба (Свіяга).

Подустъ исключительно житель рѣкъ и, главнымъ образомъ, рѣкъ большихъ. Кромѣ Волги и Камы, въ которыхъ онъ встрѣчается въ значительномъ числѣ, видъ этотъ попадаетъ и по ихъ притокамъ, изъ которыхъ въ Шешмѣ и Мешѣ (притокахъ Камы) поднимается довольно высоко; изъ притоковъ Волги водится въ Большой и Малой Кокшагѣ и хотя поднимается по этимъ рѣкамъ высоко, но, болѣе или менѣе, рѣдокъ; часто встрѣчается въ нижнемъ теченіи Свіяги; въ Цивилѣ, Илети и Казанкѣ встрѣчается, главнымъ образомъ, въ низовьяхъ.

Нерестуетъ въ первой половинѣ мая.

26) *Abramis brama*, Linn.

Лещъ, подлещикъ, у черем. — *ловалъ*, у чув. — *хуръ-банъ*, *слюба* (экземпляры небольшой величины).

Въ Волгѣ и ея притокахъ — въ Большой и Малой Кокшагахъ, въ Свиягѣ, въ Камѣ съ притоками Мешой и Шешмой лещи встрѣчаются въ значительномъ числѣ и принадлежать къ однимъ изъ важныхъ въ промысловомъ отношеніи рыбамъ. Въ верховьяхъ указанныхъ притоковъ Волги и Камы видъ этотъ встрѣчается въ незначительномъ количествѣ. Въ небольшомъ также количествѣ водится онъ по всему теченію Казанки, Рутки и Цивилия.

Отсутствуя въ верхнемъ и среднемъ теченіи Илети, лещи живутъ въ значительномъ числѣ въ притокѣ ея Ашитѣ. Обитаютъ кромѣ рѣкъ и въ озерахъ, но только проточныхъ или затопляемыхъ весною.

Нерестъ происходитъ въ срединѣ мая.

27) *Abramis ballerus*, Linn.

Сабанъевъ. Рыбы Россіи, стр. 231.

Синецъ, синчикъ, сопа (преимущественно на Волгѣ), *вожскій лещъ* (М. Кокшага), *ширманчикъ*.

Синецъ распространенъ также, какъ и лещъ, но встрѣчается вообще въ меньшемъ количествѣ, и далеко не достигаетъ такого роста, какъ послѣдній. По озерамъ совершенно не живеть.

Нерестуетъ во второй половинѣ мая и началѣ іюня.

28) *Abramis sora*, Pall.

Глазачъ, синецъ.

Изъ притоковъ Волги часто встрѣчается въ Свиягѣ и въ низовьяхъ Большой Кокшаги, а во всѣхъ другихъ не водится; въ притокахъ же Камы — Шешмѣ и Мешѣ поднимается очень вы-

соко. Въ Волгѣ и Камѣ попадаетъ чаще, чѣмъ *Abramis bal-*
lerus, Linn., но рѣже, чѣмъ *Abramis brama*, Linn.

Нерестуеетъ во второй половинѣ мая.

29) *Abramis Leuckartii*, Неск.

Кесслеръ. Рыбы Арало-касп.-понт. ихтиол. области, стр. 264. — Сабанѣевъ.
Рыбы Россіи, стр. 239. — Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 28. — Варпа-
ховскій. Ихтиол. ф. р. Малой Кокшаги, стр. 8.

Вся — рыба (на Волгѣ); *ни леуц* — *ни сорого* (М. Кокшага).

Одиночные экземпляры этого вида изрѣдка попадаютъ въ Волгѣ. Изъ притоковъ ея онъ встрѣченъ мною въ Малой Кокшагѣ. Кромѣ рѣкъ особи этого вида живутъ и въ озерахъ, такъ какъ были мною наблюдаемы нѣсколько разъ въ озерѣ Таирѣ, Царевококшайскаго уѣзда. Въ Камѣ онъ мнѣ не попался.

30) *Blicca bjorkna*, Artedi.

Густера, мѣстами неправильно — *подлецикз*; у чер. *тагдашз*.

Видъ этотъ живетъ главнымъ образомъ по рѣкамъ и рѣже по большимъ проточнымъ или заливнымъ озерамъ. Онъ свойствененъ всѣмъ бассейнамъ, за исключеніемъ впрочемъ верхняго и средняго теченія Илети, а также сравнительно рѣдокъ въ бассейнахъ р. Цивили и Казанки.

Нерестуеетъ во второй половинѣ мая и въ началѣ іюня.

31) *Aspius garaх*, Leske.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 28.

Жерехз, *шперз*, *хаюзз* (на Камѣ).

Одна изъ довольно крупныхъ рыбъ, жерехъ водится исключительно только въ рѣкахъ и встрѣчается въ значительномъ числѣ въ Волгѣ и Камѣ. Изъ притоковъ (въ которыхъ онъ вообще не многочисленъ) поднимается высоко въ Большой Кокшагѣ, Малой

Кокшагѣ, Свягѣ, Мешѣ и Шешмѣ, а въ Руткѣ, Казанкѣ и Цивилѣ водятся только въ нижнемъ ихъ теченіи.

Нерестуетъ во второй половинѣ апрѣля.

32) *Alburnus lucidus*, Heck.

Кесслеръ. Ихтиол. Ф. р. Волги, стр. 26.

Уклея, уклейка, башклейка, синяка, синька, обманщица, табачница, синтяпа; у чер. муляшка.

Уклея въ значительномъ числѣ встрѣчается по всѣмъ притокамъ Волги и Камы, не говоря уже объ этихъ рѣкахъ, гдѣ въ каждую тоню она попадаетъ въ большомъ числѣ. Въ озерахъ не живетъ.

Нерестуетъ во второй половинѣ мая.

33) *Alburnus bipunctatus*, Bloch.

Мѣстное названіе — *пеструшка*.

Кесслеру, во время его поѣздки по Волгѣ, не удалось получить никакихъ свѣдѣній относительно распространенія этого вида, и онъ только указываетъ, что одинъ экземпляръ быстрянки, добытой изъ Москвы рѣки, хранится въ зоологическомъ кабинетѣ Московскаго Университета¹⁾. При изслѣдованіи притоковъ Волги и Камы мнѣ удалось встрѣтить этотъ видъ въ Шешмѣ, притокѣ Камы. Изъ всего теченія этой рѣчки только у Ново-Шешминска подъ мельничной плотиной водится быстрянка въ значительномъ числѣ, не удаляясь отъ этой плотины ниже по теченію далѣе, чѣмъ на версту, а выше она совершенно отсутствуетъ.

Въ притокахъ Волги мною не найденъ. При изслѣдованіи Меши, впрочемъ, мнѣ указывали, что быстрянка водится въ ней (у Кулаева), но, не смотря на продолжительное пребываніе на этой рѣчкѣ, въ ней я не встрѣчалъ этого вида. Такимъ образомъ видъ этотъ, во первыхъ, является довольно характернымъ для

¹⁾ К. О. Кесслеръ. Объ ихтиологической фаунѣ р. Волги, стр. 27.

бассейна рѣки Шешмы, а во вторыхъ, присутствіе его среди видовъ волжскаго бассейна становится несомнѣннымъ.

34) *Alburnus chalcoides*, Güld.

Шемая, какъ извѣстно, рѣдко заходитъ въ Волгу, и то оди-ночными экземплярами. Кесслеръ¹⁾ пишетъ про нее: «только, какъ случайная гостя, можно сказать, попадаетъ она иногда въ устьяхъ Волги и подъ Астраханью, и выше въ Волгѣ, сколько намъ извѣстно, никогда не была находима».

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, видъ этотъ былъ пойманъ въ Волгѣ подъ Казанью и доставленъ въ зоологическій музей Казанскаго Университета. Въ Обществѣ Естествоиспытателей при Казанскомъ Университетѣ г. Пельцамъ въ 1884 году демон-стрировалъ этотъ экземпляръ. Хотя видъ этотъ и не можетъ быть причисленъ къ постояннымъ обитателямъ средней Волги, но фактъ находенія, хотя и одного только экземпляра, въ во-дахъ Казанской губерніи заслуживаетъ вниманія, какъ указаніе на то, что нѣкоторые виды могутъ удаляться отъ своего по-стояннаго мѣстообитанія на очень значительныя разстоянія.

35) *Leucaspis delineatus*, Heck.

Овсянка, смявка, снятокъ, молька, малявка; у чер. — юга-коль.

Площадь распространенія этой рыбки въ Россіи еще не мо-жетъ быть съ точностію опредѣлена. Извѣстно, что *Leucas-
pilis delineatus*, Heck. распространенъ наиболѣе на югѣ Россіи (Чернай, Масловскій), а также и въ Польшѣ (Дыбовскій).

Кесслеромъ она не упоминается въ числѣ рыбъ Петер-бургской губерніи и, навѣрно, сѣверной границей ея распростра-ненія служитъ бассейнъ Западной Двины и притоковъ Волги,

¹⁾ К. О. Кесслеръ. Объ ихтиологической фаунѣ р. Волги, стр. 27.

изъ которыхъ находженіе ея было извѣстно въ Окѣ, Москвѣ и Клязьмѣ, т. е. въ притокахъ правой стороны Волги.

На присутствіе этого вида въ водахъ Казанской губерніи, именно въ Шапинкѣ, впадающей въ Большую Кокшагу, я имѣлъ уже случай указать и обозначить видъ этотъ, какъ характерный для Большой Кокшаги ¹⁾. При дальнѣйшемъ изслѣдованіи оказалось, что видъ этотъ встрѣчается въ значительномъ числѣ по заливнымъ озерамъ Свіяги (преимущественно въ среднемъ ея теченіи въ Казанской губерніи), гдѣ носитъ названіе *сыятокъ*, *сыняска*. Изъ притоковъ Камы водится въ Шанталѣ, Ахтаѣ, впадающихъ въ Каму съ лѣвой ея стороны. Такимъ образомъ площадь распространенія этого вида въ Казанской губерніи довольно своеобразна. Замѣчу, что въ Свіягѣ такъ же, какъ и въ Сурѣ (гдѣ видъ этотъ не доходитъ до границъ Казанской губерніи), рыбка эта живетъ исключительно по заливнымъ озерамъ и старицамъ; въ бассейнѣ же Большой Кокшаги (такъ же какъ и въ небольшихъ рѣчкахъ — Шанталѣ и Ахтаѣ) онъ встрѣчается исключительно въ проточной водѣ.

36) *Pelecus cultratus*, Linn.

Сабанѣевъ. Рыбы Россіи, стр. 242.

Чехонь, косарь, сабля-рыба, бѣшенка.

Чехонь въ значительномъ числѣ встрѣчается въ Волгѣ и Камѣ, заходя въ послѣднюю рѣку въ большемъ количествѣ, чѣмъ въ верхнюю Волгу. Хотя она присуща всѣмъ притокамъ этихъ рѣкъ, но въ каждомъ изъ нихъ поднимается на различную высоту. По Малой и Большой Кокшагѣ поднимается высоко, доходя до Царевококшайска въ Малой Кокшагѣ и ниже Кундыша въ Большой Кокшагѣ. Въ Свіягѣ поднимается до Утякова; въ Мешѣ до с. Воскресенскаго, въ Шешмѣ немного выше Старо-Шешминска; въ Цивилѣ до Вороновой и въ Казанкѣ только въ ея устьѣ.

¹⁾ Варпаховскій. Предварительныя свѣдѣнія къ познанію фауны Казанской губерніи, стр. 5.

Сем. **ВЬЮНОВЫХЪ** (Cobitidae).37) *Misgurnus fossilis*, Linn.

Вьюнъ, пискунъ, (неправильно) *уоръ*; у чер. — *кышка-колъ*;
у чув. — *кутанъ*.

Вьюнъ населяетъ старицы и озера, а въ рѣкахъ не живетъ. Онъ свойствененъ озерамъ всѣхъ рѣкъ и имѣетъ широкое распространеніе.

38) *Nemachilus barbatulus*, Linn.

Голецъ, усачъ, минекъ; у чер. — *пондербѣ, пи-колъ*; у чув. — *тюкле-шамба*.

Видъ этотъ населяетъ небольшія рѣчки и свойствененъ всѣмъ бассейнамъ. Такимъ образомъ онъ принадлежитъ къ рыбамъ широко распространеннымъ, хотя никогда не бываетъ многочисленъ. Въ озерахъ не встрѣчается. Нерестуетъ во второй половинѣ апрѣля и первой мая.

39) *Cobitis taenia*, Linn.

Щиповка, сука, кусака-рыба; у чув. — *шюлемъ-полъ*.

Видъ этотъ не придерживается исключительно рѣчекъ или озеръ, а встрѣчается какъ въ тѣхъ, такъ и въ другихъ и водится во всѣхъ бассейнахъ. Вездѣ не особенно многочисленъ. Нерестуетъ одновременно съ гольцомъ.

Сем. **СЕЛЬДОВЫХЪ** (Clupeidae).41) *Clupea caspia*, Eichw.40) *Clupea pontica*, Eichw.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 45—47. — Кесслеръ. Рыбы Арало-касп.-понт. ихт. обл., стр. 276. — Сабанъевъ. Рыбы Россіи, стр. 460.

Сельдь, селедка, рѣдко — *бѣшенка*.

Обѣ эти рыбы встрѣчаются въ нашихъ мѣстахъ какъ рыбы

проходныя. Попадаются главнымъ образомъ весной и то въ сравнительно небольшомъ количествѣ. Къ концу лѣта и къ осени сельди почти совсѣмъ уже не встрѣчаются, за исключеніемъ одиночныхъ экземпляровъ. Въ Камѣ онѣ бывають рѣже, чѣмъ въ Волгѣ, а въ притокахъ этихъ рѣкъ совершенно отсутствуютъ.

Сем. Осетровыхъ (*Acipenseridae*).

42) *Acipenser ruthenus*, Linn.

Кесслеръ. Ихт. ф. р. Волги, стр. 58—59.

Стерлядь.

К. О. Кесслеръ пишетъ, что Волгу можно назвать предпочтительно передъ всѣми другими рѣками стерляжьей рѣкой, или рѣкой стерлядей, что вполнѣ примѣнимо къ этой рѣкѣ (а также къ ея притоку-Камѣ) въ предѣлахъ Казанской губерніи, гдѣ стерлядь представляетъ собою очень цѣнный предметъ торговли и ловится въ очень значительномъ количествѣ. Изъ всѣхъ притоковъ Волги и Камы стерлядь заходитъ только въ устье Свіяги, притокъ Волги.

Въ предѣлахъ Казанской губерніи стерлядь, какъ кажется, не имѣетъ нерестилищъ, хотя нѣкоторые рыбаки указывали мѣста нерестованій на Камѣ около Рыбной слободы и повыше Чистополя.

43) *Acipenser schura*, Lov.

Кесслеръ. Ихт. ф. р. Волги, стр. 65.

Шипъ.

Хотя шипъ не часто вообще встрѣчается въ Волгѣ, но изрѣдка однако онъ доходитъ до Казани, а по Камѣ встрѣчается выше Чистополя.

44) *Acipenser huso*, Linn.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 63, 64.

Бѣлуга.

Бѣлуга очень рѣдка въ Волгѣ и Камѣ въ предѣлахъ Казанской губерніи, хотя впрочемъ встрѣчается чаще севрюги.

45) *Acipenser stellatus*, Pall.

Кесслеръ. Ихт. ф. р. Волги, стр. 62. — Кесслеръ. Рыбы Арало-касп.-понт. ихтиол. области, стр. 288.

Севируга попадаетъ въ предѣлахъ Казанской губерніи рѣже всѣхъ остальныхъ видовъ осетровыхъ.

46) *Acipenser Goldenstaedtii*, Br.

Кесслеръ. Ихтиол. ф. р. Волги, стр. 49—51.

Осетръ.

По количеству улова осетровъ, мнѣ кажется, Каму надо поставить прежде, а потомъ уже Волгу; по времени же наибольшаго улова — весну.

Надо замѣтить, что небольшіе осетрики *костери*, *костерки*, попадаютъ очень часто, главнымъ образомъ, при неводной ловлѣ, почти всегда вмѣстѣ со стерлядями.

По количеству улова перечисленные виды осетровыхъ слѣдуетъ поставить въ слѣдующій порядокъ, начиная съ водящейся въ значительномъ числѣ стерляди — осетръ, бѣлуга, шипъ и севируга.

Сем. **Миноговидныхъ** (*Petromyzontidae*).47) *Petromyzon Wagneri*, Kessl.

Кесслеръ. Ихт. ф. р. Волги, стр. 66—67. — Кесслеръ. Рыбы Арало-касп.-понт. ихт. обл., стр. 286.

Миного волжская въ Казанской губерніи исключительно водится въ Волгѣ и Камѣ и попадаетъ главнымъ образомъ весной. Количество ея невелико, причемъ она встрѣчается всё таки въ Камѣ въ большемъ числѣ, чѣмъ въ Волгѣ.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Перечисленіе видовъ рыбъ отдѣльныхъ бассейновъ.

Л. П. Сабанѣевъ ¹⁾, говоря о рыбахъ, водящихся въ водахъ Ярославской губерніи, замѣчаетъ, что «самая богатая фауна — Волги, Шексны и Мологи; во второстепенныхъ рѣчкахъ количество видовъ значительно уменьшено и наконецъ въ небольшихъ рѣчкахъ и ручьяхъ остаются немногіе виды».

Въ предѣлахъ Казанской губерніи распространеніе рыбъ представляется болѣе своеобразнымъ, чѣмъ въ Ярославской губерніи, въ чемъ мы можемъ убѣдиться изъ прилагаемаго обзора рыбьяго населенія отдѣльно каждой рѣчки Казанской губерніи, подтверждающаго обозначенное мною въ началѣ статьи распространеніе рыбъ въ сказанной мѣстности.

Кромѣ того, изслѣдованія ихтіологической фауны каждой рѣчки Казанской губерніи привело меня къ заключенію, что богатство или бѣдность какой-либо рѣчки видами рыбъ обуславливается не только количествомъ содержащихся въ ней органическихъ веществъ, какъ необходимаго матеріала для пищи рыбъ

¹⁾ Сабанѣевъ. Матеріалы для фауны Ярославской губ. Bul. de la Soc. Imp. d. Nat. de Moscou. 1868 г., стр. 8.

(на что указалъ еще Беръ), но зависеть такъ же отъ физическаго строенія рѣкъ, быстроты ихъ теченія и температуры и болѣе чѣмъ сомнительно, чтобы на распредѣленіе рыбъ по рѣкамъ оказывалъ вліяніе химическій составъ воды ихъ.

При обзорѣ фауны каждой рѣки указываются виды рыбъ, свойственные или всему бассейну рѣки (со включеніемъ, слѣдовательно, озеръ) или только одной рѣкѣ. При этомъ приходится упоминать о видахъ широко распространенныхъ, свойственныхъ всѣмъ бассейнамъ, которые, для сокращенія мѣста, вездѣ обозначаются цифрами съ слѣдующимъ значеніемъ:

- | | |
|---|--|
| I. <i>Perca fluviatilis</i> , Linn. | VIII. <i>Esox lucius</i> , Linn. |
| II. <i>Acerina cernua</i> , Linn. | IX. <i>Misgurnus fossilis</i> , Linn. |
| III. <i>Carassius vulgaris</i> , Nilss. | X. <i>Nemachilus barbatulus</i> , Linn. |
| IV. <i>Tinca vulgaris</i> , Cuv. | XI. <i>Cobitis taenia</i> , Linn. |
| V. <i>Gobio fluviatilis</i> , Rond. | |
| VI. <i>Leuciscus rutilus</i> , Linn. | |
| VII. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , Linn. | |

Такъ какъ фауна озеръ, затопляемыхъ весною, или имѣющихъ постоянное сообщеніе съ рѣками, носить на себѣ случайный характеръ, смотря по тому 1) могли ли нѣкоторые виды попасть въ озера или нѣтъ во время весенняго половодья и 2) по тому, что многіе виды временно только бываютъ въ озерахъ сообщающихся съ рѣками, то я и не считаю важнымъ обозначать ихъ ихтіологическую фауну, мѣняющуюся почти ежегодно. Фауна же озеръ изолированныхъ очень бѣдна и не своеобразна въ большинствѣ случаевъ и виды, свойственные такимъ озерамъ, указаны при общемъ обзорѣ фауны Казанской губерніи. Только озеро Шумъ-ерь имѣетъ характерныхъ жителей, да Таиръ еще заслуживаетъ вниманія. Кромѣ того, мною не указывается составъ фауны р. Суры и Вятки, такъ какъ теченіе ихъ въ Казанской губерніи очень незначительно и для первой

рѣки уже имѣется въ печати ¹⁾ подробный очеркъ ея иктологической фауны.

При дальнѣйшемъ изложеніи принять такой порядокъ: сначала перечисляются виды рыбъ, свойственные Волгѣ, ея притокамъ по правую и по лѣвую сторону, затѣмъ Камѣ и ея притокамъ по правую и по лѣвую сторону. При каждой рѣкѣ обозначенъ въ самыхъ общихъ чертахъ характеръ ея русла.

Волга.

Длина ея течения въ Казанской губерніи до 300 верстъ; ширина отъ 400 до 500 сажень; глубина различна и измѣнчива.

Мѣста посѣщенія: Василь-Сурскъ, Козмодемьянскъ, Чебоксары, Маринскій посадъ, с. Кокшайское, ватаги около Казани, с. Богородское, Тетюши.

По длинѣ всего течения водятся — I, II, V, VIII.

- 5) *Syrpinus carpio*, Linn. — сазанъ, карпъ. Главнымъ образомъ встрѣчаются весной; въ значительномъ числѣ появился въ настоящемъ году.
- 6) *Gobio uranoscopus*, Agass. Очень рѣдокъ; лично не встрѣчалъ; имѣется въ Казанскомъ университетѣ.
- 7) *Leuciscus rutilus*, Linn. — сорога, сорожка, плотва. Очень многочисленна.
- 8) *Scardinius erythrophthalmus*, Linn. — красноперка. Хотя попадаетъ, но рѣже предъидущаго вида.
- 9) *Squalius cephalus*, Heck. — головль; попадаетъ постоянно.
- 10) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ; не часто.
- 11) *Idus melanotus*, Heck. — язь, подъязыкъ. Многочисленъ.
- 12) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ, шперъ. Многочисленъ.
- 13) *Alburnus lucidus*, Heck. — башклея; постоянно.
- 14) *Alburnus chalcoides*, Guld. — чрезвычайно рѣдко.
- 15) *Pelecus cultratus*, Linn. — бѣшюнка, чехонь, косарь. Очень многочисленна.

¹⁾ Приложение къ протоколамъ Каз. Общ. Естествоиспыт. за 1884 г.

- 16) *Abramis brama*, Linn. — лещъ, подлещикъ, ширманчикъ.
 17) *Abramis ballerus*, Linn. — сопа, синьчикъ.
 18) *Abramis sora*, Pall. — синець, глазачъ, сопа.

Эти виды лещей попадаютъ постоянно въ значительномъ числѣ.

- 19) *Abramis Leuckartii*, Heck. — вся рыба; очень рѣдка.
 20) *Blicca bjorkna*, Art. — густера, подлещикъ; многочисленна.
 21) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подустъ, подузъ. Попадаетъ постоянно.
 22) *Lota vulgaris*, Cuv. — налима; въ большемъ количествѣ ловится зимой.
 23) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ, соменокъ.
 24) *Lucioperca sandra*, Cuv. — судокъ.
 25) *Lucioperca volgensis*, Pall. — бершъ, бершикъ.
 26) *Clupea pontica*, Eichw.
 27) *Clupea caspia*, Eichw. — оба вида носятъ названіе бѣшпонки и встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ преимущественно весной.
 28) *Luciotrutta leucichthys*, Guld. — бѣлорыбица; не часто; преимущественно весной и осенью.
 29) *Acipenser ruthenus*, Linn. — стерлядь; въ очень большомъ количествѣ.
 30) *Acipenser huso*, Linn. — бѣлуга; очень рѣдка.
 31) *Acipenser stellatus*, Pall. — севрюга; очень рѣдко.
 32) *Acipenser Gùldenstaedtii*, Br. — осетръ; не рѣдокъ.
 33) *Acipenser schyba*, Lov. — шипъ; рѣдокъ.
 34) *Petromyzon Wagneri*, Kessl. угорь, вьюнь, семидырка; не многочисленна; ловится, главнымъ образомъ, весной.

Притоки Волги съ правой стороны:

Большая Юнга.

Мѣста посѣщ. — Карачино, с. Б. Юнга, Покровское.

По всему теченію встрѣчаются:

I, II, V, VI, VIII (небольшой величины), X.

- 7) *Scardinius erythrophthalmus*, Linn. — у чер. якшоръ — свинзѣ.
- 8) *Squalius cephalus*, Linn. — головль; небольшой величины.
- 9) *Squalius leuciscus*, Heck. — смѣшивается съ плотвой.
- 10) *Idus melanotus*, Heck. — язь.

Цывиль и ея бассейнъ.

Длина теченія до 70 верстъ; извилиста и быстра; обыкновенная ширина до 5 сажень; глубина, даже и ближе къ устью, не болѣе аршина; дно глинистое; берега открытые и вообще довольно крутые.

Мѣста посѣщ. — Русская Сорма, Шигали, Цывильскъ, Вороновка.

По всему бассейну встрѣчается:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI.

- 12) *Alburnus lucidus*, Heck. — шіучи (у чув.).
- 13) *Squalius cephalus*, Linn. — у чув. ютъ-поль.
- 14) *Idus melanotus*, Heck. — у чув. партасъ.
- 15) *Lota vulgaris*, Cuv. — у чув. шамба; рѣдокъ.

До Шигали поднимаются ¹⁾).

- 16) *Abramis brama*, Linn. — хурбанъ, сюба (небольшой величины); немногочисленъ.
- 17) *Squalius leuciscus*, Linn. — рѣдокъ.

Ниже Цывильска:

- 18) *Aspius rapax*, Lesk. — шерехъ, жерихъ; не часто.

До Вороновки доходить:

- 19) *Pelecus cultratus*, Linn. — бѣшонка.

Въ притокѣ Сормѣ живетъ кромѣ того:

- 20) *Phoxinus laevis*, Agass. — синецъ.

¹⁾ Обозначеніемъ отдѣльныхъ пунктовъ указывается у всѣхъ рѣкъ, насколько высоко поднимается изъ Волги и Камы перечисляемые виды.

Въ безъимянныхъ небольшихъ рѣчкахъ, впадающихъ въ Волгу ниже устья Цывиля, водятся:

- 1) *Phoxinus laevis*, Agass. — ёлшанка, рѣшнига;
- 2) *Nemachilus barbatulus*, Linn. — голецъ. Оба вида въ значительномъ числѣ.

Анишъ.

Длина до ста верстъ; обыкновенная глубина аршинъ, а ширина до 10 сажень; теченіе не быстрое; извилиста; берега и дно глинистые.

Мѣста посѣщ. — Богоявленское; Богословское.

Кромѣ I, II, V, VI, VII, VIII, X по всему теченію встрѣчаются еще:

- 8) *Squalius cephalus*, Linn. — головль; немногочисленъ.
- 9) *Squalius leuciscus*, Heck. — немногочисленъ.
- 10) *Idus melanotus*, Heck. — язь; не рѣдокъ; небольшой величины.
- 11) *Alburnus lucidus*, Heck. — часто.

Свіяга и ея бассейнъ.

Протекаетъ по Казанской губерніи до 200 верстъ; ширина до 20 сажень, а глубина отъ 1½ до 2 сажень; правый берегъ крутой, частію покрытъ кустарникомъ, а лѣвый низменный; теченіе не быстрое.

Мѣста посѣщ. — Свіяжскъ, Утяково (Богородское), Бурундуки, Шонгуты.

По всему бассейну въ предѣлахъ Казанской губерніи встрѣчаются:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI.

- 12) *Squalius cephalus*, Linn. — головль.
- 13) *Squalius leuciscus*, Heck. — ялецъ, ельчикъ.
- 14) *Idus melanotus*, Heck. — язь, язикъ, подъязыкъ.
- 15) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ.
- 16) *Alburnus lucidus*, Heck. — башклея, шеклея, уклеяка.

- 17) *Abramis brama*, Linn. — лещь.
 18) *Abramis ballerus*, Linn. — синець.
 19) *Abramis sapa*, Linn. — глазачь, сопа; немногочислень.
 20) *Blicca bjorkna*, Art. — густера.
 21) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимь.

Всѣ эти виды водятся въ большомъ количествѣ за исключе-
 ніемъ глазача.

У Шонгутъ:

22) *Leucaspius delineatus*, Heck. — смятокъ, синявка, ов-
 сьянка; распространяется далѣ только до Утякова.

Ниже Шонгутъ:

- 23) *Silurus glanis*, Linn. — сомь.
 24) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подузь, монахъ рыба.

Немного выше Утякова поднимаются:

- 25) *Lucioperca sandra*, Cuv. — судакъ.
 26) *Lucioperca volgensis*, Pall. — бершъ, бершикъ; оба вида
 попадаютъ часто, особенно въ низовьяхъ.

До Утякова доходить:

- 27) *Pelecus cultratus*, Linn. — чехонь; немногочисленна.

Въ устьѣ встрѣчается:

- 28) *Acipenser ruthenus*, Linn. стерлядь.

Притоки Волги по лѣвую сторону:

Рутка.

Длина до 250 верстъ; теченіе извилистое; дно песчаное; бе-
 рега невысокіе и лѣсистые; очень неглубока — лѣтомъ мѣстами
 бываетъ глубины не болѣе $\frac{1}{2}$ аршина.

Мѣста посѣщ. — Кумья, Бурлацкое, д. Рутка.

По всему теченію встрѣчаются: I, II, V, VI, VII (рѣдко),
 VIII, X.

- 8) *Idus melanotus*, Heck. — язь.
 9) *Squalius cephalus*, Heck. — головль.
 10) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ; болѣе въ вер-
 ховьяхъ.

- 11) *Abramis brama*, Linn. — лещъ; немного.
- 12) *Blicca bjorkna*, Art. — подлещикъ, густера.
- 13) *Lota vulgaris*, Linn. — налимъ.

Въ устьѣ попадается:

- 14) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ; случайно и рѣдко.

Большая Кокшага.

Протекаетъ по мѣстности, сплошь покрытой лѣсомъ, преимущественно хвойнымъ; длина теченія до 400 верстъ; ширина до 20 сажень; теченіе тихое; много глубокихъ ямъ, а также и мелей; извилиста; берега пологи и песчаны, а въ верхнемъ теченіи болотисты.

Мѣста посѣщ. — Шапы, Липша, Кокшемары; проѣхалъ по всей рѣкѣ.

Во всей рѣкѣ попадаются; I, II, V, VI, VII, VIII.

У сел. Шапы (рѣчка Шапинка):

7) *Leucaspis delineatus*, Heck. — у чер. нюга-коль; въ большомъ количествѣ; въ самой рѣкѣ Б. Кокшагѣ не встрѣчается.

8) *Squalius leuciscus* Heck. — елецъ; кромѣ верховьевъ встрѣчается по всей рѣкѣ.

Въ среднемъ теченіи рѣки встрѣчаются:

9) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ, поднимающійся до Кундыша; не рѣдокъ.

10) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимъ; часто.

11) *Abramis brama*, Linn. — лещъ; величины небольшой.

12) *Abramis sapa*, Pall. — глазачъ; чаще попадается въ низовьяхъ.

13) *Blicca bjorkna*, Art. — густера, подлещикъ.

14) *Alburnus lucidus*, Heck. — шекля, башкля.

15) *Idus melanotus*, Heck. — язь; часто.

16) *Aspius rapax*, Lesk. — шерехъ; въ низовьяхъ многочисленнѣе.

17) *Squalius cephalus*, Linn. — головль; немногочисленъ.

Въ нижнемъ теченіи обитаютъ:

18) *Pelecus cultratus*, Linn. — бѣшонка.

19) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подустъ; нерѣдокъ.

20) *Lucioperca sandra*, Cuv. — судакъ.

21) *Lucioperca volgensis*, Pall. — бершъ; оба послѣдніе вида только въ устьѣ.

Малая Кокшага и ея бассейнъ.

Длина теченія до 300 верстъ; очень извилиста; ширина ея до 15 сажень; не глубока; весной теченіе очень быстрое; въ верховьяхъ дно глинисто, а въ остальномъ теченіи песчано; берега сплошь покрыты лѣсомъ, преимущественно хвойнымъ; значительное число стариць.

Мѣста посѣщ. — Царевококшайскъ и окрестныя деревни; лѣсная дача П. Т. Жуковскаго; дер. Шимшурга; кромѣ того, проѣхалъ по всей рѣкѣ.

По всему бассейну встрѣчаются: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI.

12) *Idus melanotus*, Heck. — язь; немногочисленъ.

13) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ; чер. — нюкъ; въ большемъ количествѣ по притокамъ.

14) *Abramis brama*, Linn. — лещъ, подлещикъ; въ верховьяхъ мало.

15) *Blicca bjorkna*, Art. — густера, чер. — талдашъ.

16) *Alburnus lucidus*, Heck. — башклейка, муляшка; по всей рѣкѣ многочисленна.

17) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимъ; у чер. мокшенза; въ верховьяхъ рѣдокъ.

Около Царевококшайска:

18) *Cottus gobio*, Linn. — у чер. куртне-вуй; въ рѣчкѣ Нолѣ (дер. Аленкина); въ значительномъ количествѣ.

У лѣсной дачи П. Т. Жуковскаго, ниже Царевококшайска, прибавляются еще:

19) *Pelecus cultratus*, Linn. — чехонь; изрѣдка доходить до Царевококшайска.

20) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ.

21) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подустъ.

22) *Squalius cephalus*, Linn. — головль; чер. — трѹшка.

23) *Abramis ballerus*, Linn. — волжскій лещъ.

Количество особей всѣхъ этихъ видовъ увеличивается по мѣрѣ спусканія внизъ по рѣкѣ, а около дер. Шимшурги прибавляются еще:

24) *Thymallus vulgaris*, Nilss.

25) *Phoxinus laevis*, Agass. Оба эти вида живутъ въ Шуйкѣ, притокѣ М. Кокшаги.

Около этого же мѣста встрѣченъ мною.

26) *Abramis Leuckartii*, Heck.

Для бассейна этой рѣки довольно характернымъ является.

27) *Phoxinus stagnalis*, *sp. nova* населяющій озеро Шумъ-ерь; мѣст. назв. этого вида — линекъ.

Шумъ-ерь.

Озеро Шумъ-ерь не богато количествомъ видовъ рыбъ; оно интересно по своей ихтиологической фаунѣ, какъ озеро изолированное, въ которомъ, въ виду его обособленнаго положенія, успѣлъ образоваться новый видъ. Если я и позволю себѣ указать на водящихся въ этомъ озерѣ рыбъ, то только въ силу того, что хотя условія, въ какія поставлены обитающія въ немъ рыбы, и не своеобразны, но довольно ясно выясняются какъ причины, вліяющія на измѣненія видовыхъ признаковъ рыбъ.

Верстахъ въ полутора отъ рѣки Малой Кокшаги (Царевококшайскаго уѣзда) въ ея нижнемъ теченіи находится деревня Шимшурга, отстоящая отъ устья М. Кокшаги верстахъ въ 8-ми. Верстахъ въ двухъ отъ этой деревни, слѣдовательно, верстахъ въ $3\frac{1}{2}$ отъ Малой Кокшаги, находится озеро среди лѣса, про которое у мѣстныхъ жителей существуетъ значительное число рассказовъ, довольно фантастическихъ.

Преданіе говоритъ, что въ прошломъ, около этого озера черемисы справляли *жиреметь* съ подобающими жертвоприношеніями, а теперь жители видятъ только, какъ разъ или два въ годъ вода въ этомъ озерѣ поднимается довольно высоко, въ видѣ вала, съ шумомъ вновь опускается, и звукъ отъ этого паденія бываетъ силенъ и разносится, говорятъ, на далекое пространство.

Но это лишь рассказы, которые, впрочемъ, вліяютъ на мѣстныхъ жителей до того сильно, что это озеро считается «нечистымъ», опаснымъ, и изъ него не берутъ ни воды, ни пользуются населяющей его рыбой. Это сложившееся мнѣніе особенно сильно вліяетъ на черемисъ, которые вообще-то могутъ считаться далеко не прихотливыми гастрономами.

Да и самое мѣстоположеніе озера затрудняетъ доступъ къ нему. Находясь среди преимущественно краснолѣсья, открытое только съ одной стороны, озеро это скорѣе можетъ быть названо большимъ болотомъ, такъ какъ берега его въ высшей степени топки отъ растущаго тутъ моха. Подойдя къ озеру уже за нѣсколько сажень, постепенно углубляешься въ мохъ все глубже и глубже, такъ что стоять около воды нѣтъ возможности. Имѣя въ длину сажень до 400, въ ширину оно менѣе, — сажень до 250; опредѣлить его глубину трудно, въ виду отсутствія лодокъ на озерѣ, хотя впрочемъ любопытные изъ мѣстныхъ жителей измѣряли глубину озера зимой и говорятъ, что мѣстами она равна 20—25 саженямъ. Не соединяясь непосредственно съ рѣкой лѣтомъ, озеро это не затопляется весной разливомъ рѣки и представляется озеромъ изолированнымъ отъ сосѣднихъ водъ.

Въ виду вышесказанныхъ причинъ — труднаго сравнительно доступа къ этому озеру и сложившихся про него повѣрій и рассказовъ, мѣстные жители не обращаютъ на это озеро вниманія и, не вылавливая изъ него рыбы, тѣмъ самымъ даютъ ей возможность размножаться, такъ что количество особей видовъ, обитающихъ въ этомъ озерѣ, очень значительно.

Какіе же виды служатъ причиной описанія этого озера? Какіе виды живутъ въ немъ?

Въ спискѣ рыбъ рѣки Малой Кокшаги¹⁾ мною обозначены, какъ существующіе въ этомъ бассейнѣ виды: *Cyprinus perenurus*, Pall. и *Carassius oblongus*, Неск. Изучая подробно разновидности карповыхъ рыбъ Волжскаго бассейна, я, для сравненія этихъ разновидностей съ разновидностями, собранными другими лицами изъ различныхъ бассейновъ, обратился къ просмотру богатыхъ коллекцій Императорской Академіи Наукъ въ С.-Петербургѣ и, благодаря любезному содѣйствію академика А. А. Штрауха, имѣлъ возможность сравнить имѣющіяся у меня разновидности съ хранящимися въ зоологическомъ музеѣ Академіи. Сравненіе добытыхъ мною изъ озера Шумъ-ера экземпляровъ рыбъ, относящихся къ роду *Phoxinus* съ имѣющимися въ музеѣ Академіи, а также ознакомленіе съ описаніями видовъ рода *Phoxinus* привели меня къ заключенію, что мое опредѣленіе этихъ рыбъ, какъ относящихся къ *Cyprinus perenurus*, Pall, сдѣлано невѣрно. Рыбы эти хотя и относятся къ роду *Phoxinus*, но представляютъ, безъ сомнѣнія, видъ самостоятельный, новый, выработавшійся въ силу особыхъ условій. Этому виду я и позволяю себѣ придать названіе *Phoxinus stagnalis*.

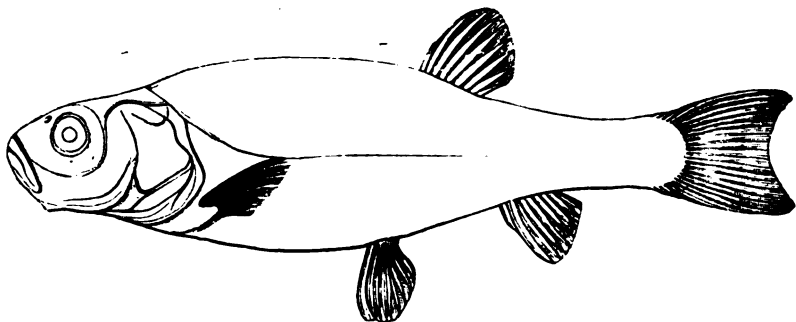
Что же касается до *Carassius oblongus*, Неск., то, хотя многіе ихтиологи, а главнымъ образомъ Siebold, признаютъ самостоятельность только вида *Carassius vulgaris*, Nilss., я однако позволяю себѣ считать болѣе вѣрнымъ допущеніе — существованіе и этого вида, какъ вида самостоятельнаго. Для точнаго рѣшенія этого вопроса, впрочемъ, необходимы еще дальнѣйшія изслѣдованія, почему я пока и обозначаю этого жителя Шумъ-ера только какъ варіететъ.

Здѣсь я предлагаю краткое описаніе новаго вида, предполагая, что въ недалекомъ будущемъ мнѣ удастся представить болѣе подробное описаніе его и выяснить отношеніе его къ другимъ близкимъ видамъ.

¹⁾ Н. Варпаховскій. Ихтиологическая фауна рѣки М. Кокшаги. Приложение къ протоколамъ засѣданій Общества Естествоиспытателей при Имп. Каз. Универ. № 63.

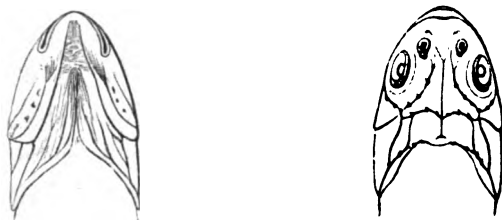
Phoxinus stagnalis.

Сп. 3/7—6. Заднепр. 3/7—6. Бр. 1/6. Гр. 1/14—13.

Бок. лин. 70 $\frac{\text{XVII—XVIII}}{\text{IX—X}}$ 80.

Тѣло широкое и сжатое; наибольшая высота его, приходящаяся передъ началомъ спиннаго плавника, почти равна длинѣ головы и содержится въ длинѣ тѣла (безъ хвостоваго плавника) $3\frac{3}{5}$ раза; наименьшая высота тѣла, приходящаяся передъ началомъ хвостоваго плавника, содержится въ длинѣ тѣла отъ 8—10 разъ и почти равняется $\frac{1}{2}$ разстоянія отъ конца подхвостоваго плавника до основанія хвоста.

Высота головы, почти равная толщинѣ ея, содержится въ длинѣ головы $1\frac{1}{2}$ раза. Диаметръ глаза составляетъ почти



$\frac{1}{4}$ часть длины головы; разстояніе между глазами плоское и составляетъ $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{7}$ длины головы.

Голова по своей формѣ представляется косоусѣченной четырехгранной пирамидой, имѣющей значительную высоту и ближе

подходить къ кубической, чѣмъ къ клиновидной, какъ у друлихъ видовъ рода *Phoxinus*.

Ротъ почти вертикальный; нижняя челюсть при закрытомъ ртѣ нисколько не выдается за верхнюю челюсть.

Начало слегка закругленнаго спиннаго плавника приходится немного только позади основанія брюшныхъ плавниковъ.

Разстояніе отъ начала жаберной крышки до начала спиннаго плавника почти равно разстоянію между началомъ спиннаго плавника и началомъ хвоста.

Закругленный заднепроходный плавникъ незначительно больше спиннаго плавника.

Разстояніе отъ конца спиннаго плавника до начала хвоста почти вдвое больше наименьшей высоты тѣла, приходящейся передъ началомъ хвоста.

Брюшные плавники болѣе приближены къ основанію хвоста, чѣмъ къ концу головы и длина ихъ равняется около $\frac{1}{8}$ длины тѣла.

Хвостовой плавникъ съ небольшою выемкой и длина его почти равна длинѣ грудныхъ плавниковъ.

Чешуя крупнѣе, чѣмъ у *Phoxinus laevis*, Agass. и покрываетъ даже широкое брюхо; рядовъ чешуй въ длинѣ тѣла отъ 70 — 80.

Боковая линія обыкновенно кончается надъ подхвостовымъ плавникомъ. Спина темно-зеленаго цвѣта; бока туловища синевато-серебристые и усѣяны надъ боковой линіей черными пятнышками, а подъ боковой линіей замѣтны только черныя точки. Плавники, особенно хвостовой, и жаберныя крышки испещрены темными точками.

У живыхъ экземпляровъ подъ боковой линіей тянется отъ головы къ хвостовому плавнику желтовато-золотистая полоска. Длина наибольшаго экземпляра 100 m. m.

Carassius vulgaris, Nilss. var. *oblongus*.

Гр. 1/15. Бр. 1/7. Сп. 3/16. Заднепр. 3/5—6.

Бок. лин. 32 $\frac{\text{VI-VII}}{\text{VI}}$ 37.

Тѣло представляется сильно удлинненнымъ и сжатымъ, такъ что наибольшая высота его содержится въ длинѣ тѣла безъ хвостоваго правника отъ 2,4 — 2,7 раза. Спина, поднимаясь отъ затылка, не образуетъ крутой дуги, а, напротивъ, идетъ полого, причѣмъ лобъ и передняя часть спины образуютъ прямую линію. Наименьшая высота тѣла, приходящаяся передъ началомъ хвоста, содержится въ длинѣ тѣла около $6\frac{3}{8}$ раза.

Голова удлинена и содержится въ длинѣ тѣла отъ 3,2 — 3,5 раза. Высота ея на $\frac{1}{5}$ меньше длины.

Толщина головы очень значительна, что зависитъ отъ рѣзко выдающихся возвышеній на жаберныхъ крышкахъ и составляетъ немного болѣе половины длины головы.

Лобъ представляется очень плоскимъ и ширина его содержится немного менѣе трехъ разъ въ длинѣ головы и въ два раза болѣе діаметра глаза.

Нижняя челюсть значительно длиннѣе, чѣмъ у *Carassius vulgaris*, Nilss. и очень круто заворачивается кверху, что придаетъ формѣ рта рѣзко выраженную особенность.

Спинной плавникъ, сравнительно со спиннымъ плавникомъ *Carassius vulgaris*, Nilss., короче и ниже; длина его содержится въ длинѣ тѣла отъ 3 — 3,3 разъ и никогда не менѣе 3 разъ, а высота его въ длинѣ тѣла содержится около 6 разъ. Длина грудныхъ плавниковъ почти всегда равняется длинѣ брюшныхъ и высотѣ спиннаго плавника. Грудные плавники почти достигаютъ до основанія брюшныхъ, а эти послѣдніе до заднепроходнаго отверстія. Подхвостовой плавникъ немного длиннѣе, чѣмъ таковой же у *Carassius vulgaris*, Nilss. Разстояніе отъ конца этого плавника до начала хвоста равно наименьшей высотѣ тѣла.

Боковая линія чаще всего не бываетъ полною, но оканчивается на очень различномъ разстояніи отъ головы. Чешуй въ полной линіи обыкновенно бываетъ $32 \frac{VI-VII}{VI} 34$. Число лучей въ спинномъ плавникѣ $3/16$; въ грудныхъ $1/15$; въ брюшныхъ $1/7$; въ подхвостовомъ $3/6$ — 5. Всѣ плавники вообще мало закруглены и цвѣтъ ихъ черный.

Надо замѣтить, что цвѣтъ особей этого вида черный.

Изъ этого краткаго описанія можно уже видѣть, какимъ измѣненіямъ подверглись обитающія въ этомъ озерѣ рыбы по сравненію ихъ съ видами, близкими имъ. Конечно, является желаніе разъяснить себѣ тѣ причины, которыя вызвали, позволю себѣ сказать, столь характерныя отличія обитателей этого озера. А для этого обратимся къ жизни видовъ близкихъ только что описаннымъ, каковыми можно считать *Phoxinus laevis*, Agass. и *Carassius vulgaris*, Nilss. Какъ извѣстно, *Phoxinus laevis*, Agass. живетъ въ незначительныхъ рѣчкахъ, дно которыхъ каменисто или песчано, а вода болѣе или менѣе холодна. При такихъ же условіяхъ обитаетъ этотъ видъ (замѣчу, съ каждымъ годомъ уменьшаясь въ количественномъ отношеніи) и въ бассейнѣ Малой Кокшаги, именно, въ притокѣ ея Шуйкѣ, находящемся недалеко отъ вышеупомянутой деревни Шимшурги, только на противоположной сторонѣ Малой Кокшаги, такъ что разстояніе отъ озера Шумъ-ера до этого притока будетъ верстъ 7. *Carassius vulgaris*, Nilss. въ бассейнѣ Малой Кокшаги населяетъ старицы (озера, образовавшіяся отъ стараго теченія рѣки, которыя затопляются весной) и очень рѣдко озера, имѣющія постоянное сообщеніе съ рѣкой. Въ такихъ ли же условіяхъ находятся *Phoxinus stagnalis* и *Carassius oblongus*, населяющіе озеро Шумъ-ерь?

Конечно, нѣтъ. Въ особенно рѣзко измѣненныя біологическія условія поставленъ въ данномъ случаѣ *Phoxinus stagnalis*. вмѣсто постоянно проточной воды, болѣе или менѣе холодной, вмѣсто каменистаго или песчанаго грунта дна рѣки, въ озерѣ Шумъерѣ мы видимъ совершенную обособленность этого озера (его изолированное положеніе), топкіе берега и громадное количество жителей.

Phoxinus laevis, Agass. или, можетъ быть, икра его, предположимъ, попавъ, въ силу какихъ-либо случайностей (у меня является предположеніе, что Шумъ-ерь былъ ранѣе старицею, въ которую легко могъ перебраться *Phoxinus laevis*, Agass.) въ условія обитанія, рѣзко различныя отъ обыкновенныхъ условій его жизни и, приспособляясь къ этимъ новымъ біологическимъ

условіямъ, видоизмѣнялся и съ теченіемъ времени до того рѣзко уклонился, что изъ него выработался новый видъ.

Нельзя не обратить вниманія на тотъ фактъ, что у обонхъ жителей этого озера форма головы имѣетъ много общаго. Почти вертикальное положеніе рта, широкій и плоскій лобъ, толстая голова — признаки, свойственные обонмъ жителямъ Шумъ-ера и придающіе имъ своеобразную форму.

Въ бассейнѣ же Малой Кокшаги находится еще озеро —

Тамръ

на дорогѣ изъ с. Кокшайскаго въ Царевокок. верстахъ въ 18-ти отъ Волги; большая часть его находится въ лѣсу; длина до 450 сажень, а ширина сажень до 350; наибольшая глубина до 15 сажень; соединено съ М. Кокшагой небольшимъ протокомъ. Довольно богато, если не количествомъ видовъ, то количествомъ особей этихъ видовъ.

Кромѣ видовъ широко распространенныхъ (за исключеніемъ *Gobio fluviatilis*, Rond. и *Nemachilus barbatulus*, Linn.) въ немъ живутъ:

10) *Arbamis brama*, Linn. — лещъ; встрѣчаются не рѣдко особи до 15 фунтовъ вѣсомъ.

11) *Blicca bjorkna*, Art. густера; часто.

12) *Scardinius erythrophthalmus*, Linn. — красноперая.

13) *Leuciscus rutilus*, Linn. — сорожка; многочислена.

14) *Idus melanotus*, Heck. — язь; часто.

15) *Squalius cephalus*, Heck. — головль; рѣже другихъ видовъ.

16) *Abramis Leuckartii*, Heck. — ни лещъ — ни сорога; хотя и не часто, но попадаетъ при ловлѣ рыбы неведомъ.

Илетъ.

Длина до 300 верстъ; обыкновенная глубина до 2 аршинъ при ширинѣ до 10 сажень; теченіе очень быстрое, такъ что зимой мѣстами рѣка не покрывается льдомъ; берега песчаны, отлоги и большею частію покрыты лѣсомъ; дно ямистое, песчаное, изрѣдка иловатое.

Мѣста посѣщ. — Богоявленское (Морки), Лушмары, Пома-
ры; Уразино и Алаты на Ашитѣ.

По всему теченію водятся: I, II, V, VI, VII, VIII.

7) *Squalius cephalus*, Linn. — головль; поднимается высоко.

8) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ; не часто; болѣе по
притокамъ въ верховьяхъ.

9) *Idus melanotus*, Heck. — язь; часто.

10) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ; высоко.

11) *Chondrostoma nasus*, Linn. подустъ; — болѣе въ ни-
зовьяхъ.

12) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимъ.

Въ устьѣ встрѣчается:

13) *Pelecus cultratus*, Linn. — бѣшонка, сабля; рѣдко и
случайно.

Въ притокѣ Ашитѣ живутъ:

14) *Abramis brama*, Linn. — лещъ.

15) *Blicca bjorkna*, Art. — густера; оба эти вида попадаютъ
еще и въ низовьяхъ Илети, отсутствуя въ остальномъ ея теченіи.

Казанна.

Всей длины ея, довольно извилистаго теченія, насчитываютъ
до 150 верстъ; ширива отъ 10—25 сажень; глубина до саже-
ни, а мѣстами есть и до $\frac{1}{2}$ аршина; теченіе тихое; берега кру-
тые; грунтъ дна известковый.

Мѣста посѣщ. — Арскъ, Казань.

По всей рѣкѣ водятся: I, II, V, VI, VII, VIII, IX.

8) *Squalius cephalus*, Heck. — головль.

9) *Squalius leuciscus*, Heck. — ельчикъ.

10) *Idus melanotus*, Heck. — язь, язикъ.

11) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимъ.

Въ среднемъ и нижнемъ теченія водятся:

12) *Abramis brama*, Linn. — лещъ.

13) *Abramis baerleri*, Linn. — подлещикъ, синець.

14) *Blicca bjorkna*, Art. — густерка.

18) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ.

Въ устье входятъ:

19) *Pelecus cultratus*, Linn. — сабля, чехонь, бѣшонка; не часто, случайно.

20) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ; небольшой величины.

Малый Черемшань.

Протекаетъ верстѣ 120; берега большею частію покрыты лѣсомъ, а мѣстами болотисты; дно иловатое, рѣже песчаное. Впадаетъ въ Большой Черемшань, протекающій въ Каз. губ. до 80 верстѣ; ширина его сажень 10; глубина до 1 $\frac{1}{2}$ сажень; теченіе извиристо.

Мѣста посѣщ. — Горки, Марасы, Аксубаево; Александровское, Преображенское.

По всему теченію обоихъ Черемшановъ водятся: I, II, V, VI, VII, VIII.

7) *Squalius cephalus*, Linn. — головль; многочисленъ.

8) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ, ялецъ; рѣдокъ.

9) *Idus melanotus*, Heck. — язь; очень часто.

10) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подузь; рѣдокъ.

11) *Abramis brama*, Linn. — лещъ; обыкновененъ.

12) *Abramis ballerus*, Linn. — синецъ, подлещикъ; рѣже леща.

13) *Blicca bjorkna*, Art. — густета, подлещикъ; не часто.

14) *Alburnus lucidus*, Heck. — синга; болѣе многочисленна въ верховьяхъ.

15) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимъ; не часто.

До Марасы доходитъ:

16) *Aspius rapax*, Lesk. — шерехъ; въ Б. Черемшанѣ — по всему теченію.

17) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ; не рѣдко; въ Маломъ Черемшанѣ поднимается повыше устья Сульчи.

Ниже Марасы:

18) *Lucioperca sandra*, Cuv. — судакъ; не часто.

19) *Lucioperca volgensis*, Pall. — подсудакъ; рѣдко.

Нѣсколько выше границы Каз. губерніи поднимается:

20) *Pelecus caltratus*, Linn. — сабля, бѣшонка; не часто.

Clupea caspia, Eichw. не поднимается по Черемшану ¹⁾ до Казанской губерніи.

Кама.

По Казанской губерніи Кама протекает до 200 верст; въ обыкновенное время ширина до 300 сажень; глубина значительная и мелей почти нѣтъ; правый берегъ высокій; теченіе быстрое.

Мѣста посѣщ. — Лаишевъ, Рыбная слобода, Чистополь ²⁾, и ватаги выше Чистополя.

Ихтиологическая фауна Камы тождественна съ фауной Волги (стр. 43), но только количество особей нѣкоторыхъ видовъ болѣе значительно въ Камѣ, чѣмъ въ Волгѣ, что обозначено мною при обзорѣ распространенія каждаго вида въ отдѣльности.

Меша.

Длина довольно извилистаго теченія ея до 250 верст; ширина отъ 5—10 сажень, глубина наибольшая до сажени; берега пологіе, покрыты лѣсомъ или кустарникомъ.

Мѣста посѣщенія — Норманка, Вознесенское (Карадули), Кулаево (Спасское), Пестрецы, Сарда.

По всей рѣкѣ водятся: I, II, V, VI, VII, VIII.

7) *Idus melanotus*, Неск. — язь.

8) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ, шерехъ, шперъ.

9) *Squalius cephalus*, Неск. — головль.

10) *Squalius leuciscus*, Неск. — кадама, кутема; болѣе часто встрѣчается по притокамъ.

11) *Alburnus lucidus*, Неск. — башклея, шеклея.

12) *Abramis brama*, Linn. — лещъ; до 10—15 фунтовъ; попадаютъ не рѣдко.

13) *Blicca bjorkna*, Art. — подлещикъ, густера; немногочисленна.

¹⁾ Кесслеръ. Ихт. ф. рѣки Волги, стр. 47.

²⁾ Нельзя умолчать о томъ содѣйствіи, которое оказывали мнѣ, въ теченіе 3 лѣтъ, владѣльцы мѣстныхъ ватагъ бр. Вахонины, которымъ я приношу мою благодарность.

14) *Lota vulgaris*, Cuv. — налими.

Немного выше Пестрецовъ поднимаются:

15) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подустъ.

16) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ.

До Пестрецовъ доходить:

17) *Abramis ballerus* Linn. — синчикъ.

Не выше Вознесенскаго поднимаются:

18) *Pelecus cultratus*, Linn. — чеховъ; не многочисленна.

19) *Abramis sapa*, Pall. — глазачъ.

Только до Норманки доходятъ:

20) *Lucioperca sandra*, Cuv. — судакъ.

21) *Lucioperca volgensis*, Pall. — бершикъ.

Въ Берсутѣ, Шумбутѣ, Омаркѣ (Ошмѣ), небольшихъ лѣсныхъ рѣчкахъ, впадающихъ въ Каму, съ правой стороны, кромѣ 1) *Salmo fario*, Linn. (пеструшка, лохъ); 2) *Thymallus vulgaris*, Nilss. (кадама) и 3) *Phoxinus laevis*, Agass. (чебакъ), живетъ въ небольшомъ количествѣ 4) *Nemachilus barbatulus*, Linn. и рѣдко попадаетъ 5) *Gobio fluviatilis*, Rond.

Ахтай.

Впадаетъ въ Каму съ лѣвой стороны, недалеко отъ ея устья; длина теченія верстъ 60; ширина въ верхнемъ теченіи до 5 арш., а въ нижнемъ сажень до 6; глубина до сажени; берега крутые, частью поросшіе мелкимъ лѣсомъ.

Мѣста посѣщ. — Ромоданъ, Гурьевка, Пичкасы.

По всему теченію встрѣчаются: I, II, V, VI, VII (рѣдко), VIII.

Въ верхнемъ и среднемъ теченіи водятся еще:

7) *Nemachilus barbatulus*, Linn. — голецъ.

8) *Alburnus lucidus*, Heck. — синга, синьга.

9) *Leucaspis delineatus*, Heck. — сивтяпѣ.

Отъ Пичкасъ прибавляется еще —

10) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ; ельчикъ.

Въ низовьяхъ кромѣ того:

- 11) *Squalius cephalus*, Нesk. — головль; небольшой величины.
 12) *Idus melanotus*, Нesk. — язь; небольшіе экземпляры.

Бахта, небольшая рѣчка, впадающая въ Каму съ лѣвой стороны.

Мѣста посѣщ. — Байтеряково, Бѣлая гора, Сосновый ключъ.

По всей рѣкѣ попадаютъ I, II, V, VI, VIII.

Въ верхнемъ и среднемъ теченіи водится —

6) *Phoxinus laevis*, Agass. — ёлешанка.

7) *Nemachilus barbatulus*, Linn. — галець.

Въ среднемъ теченіи и въ низовьяхъ:

8) *Idus melanotus*, Нesk. — язь.

9) *Squalius cephalus*, Нesk. — головль.

10) *Squalius leuciscus*, Нesk. — ельчикъ; послѣдніе три вида въ большомъ количествѣ.

Шентала.

Небольшая рѣчка, впадающая въ Каму съ лѣвой стороны; ширина отъ 1 — 1½ саж.; дно песчаное, и частію иловатое.

Мѣста посѣщ. — Сахаровка и М. Красный Яръ.

Кромѣ I, II, V, VI, VIII населяютъ еще:

6) *Leucaspius delineatus*, Нesk. — синтяпà; не встрѣчается только въ низовьяхъ рѣчки.

7) *Squalius leuciscus*, Нesk.

8) *Idus melanotus*, Нesk. — язь; въ нижнемъ только теченіи; небольшой величины.

Шешма.

Впадаетъ въ Каму съ лѣвой стороны, протекая извиристо по Казанской губерніи до 110 верстъ; ширина отъ 20—25 сажень; глубина 1 или 1½ саж.; берега пологіе, мѣстами заросшіе кустарникомъ; дно песчаное, мѣстами иловатое.

Мѣста посѣщ. — Петропавловское, Ново-Шешминскъ, Архангельское, Старо-Шешминскъ.

По всему теченію рѣки встрѣчаются кромѣ I, II, V, VI, VII, VIII слѣдующіе виды:

7) *Squalius leuciscus*, Heck. — елецъ.

8) *Squalius cephalus*, Heck. — головль.

9) *Idus melanotus*, Heck. — язь.

10) *Alburnus lucidus*, Heck. — шекля, башкля, табачница.

11) *Lota vulgaris*, Cuv. — налимъ.

Отъ Ново-Шешминска встрѣчены:

12) *Abramis brama*, Linn. — лещъ; многочисленъ.

13) *Abramis ballerus*, Linn. — синецъ; часто.

14) *Abramis sapa*, Pall. — сопа, глазачъ.

25) *Blicca bjorkna*, Art. — густера, подлещикъ.

26) *Aspius rapax*, Lesk. — жерехъ.

27) *Alburnus bipunctatus*, Bloch. — пеструшка; только подъ мельничной плотиной и ниже на $\frac{1}{2}$ версты; въ значительномъ количествѣ.

28) *Phoxinus laevis*, Agass. — въ рѣкѣ Крутикѣ; немного.

29) *Chondrostoma nasus*, Linn. — подустъ.

20) *Silurus glanis*, Linn. — сомъ.

У Архангельска встрѣчаются еще:

21) *Lucioperca sandra*, Cuv. — судакъ.

22) *Lucioperca volgensis*, Pall. — бершикъ; выше не поднимается.

До Старо-Шешминска доходить:

23) *Pelecus cultratus*, Linn. — чехонь, бѣшонка; выше не поднимается.

Въ Апѣ, притокѣ Шешмы, около Старо-Шешминска живутъ:

24) *Salmo fario*, Linn. — пеструшка; въ большомъ количествѣ.

25) *Thymallus vulgaris*, Nilss. — кутема.

Phoxinus laevis, Agass. — песчаникъ, песочникъ; въ значительномъ числѣ.

Для сравненія вышеизложенныхъ данныхъ относительно рыбъ Казанской губерніи съ имѣющимися въ литературѣ указаніями относительно состава ихтіологической фауны другихъ губерній, я привожу количество видовъ семействъ рыбъ, населяющихъ воды Петербургской губерніи¹⁾, Кіевскаго учебнаго округа²⁾ и Харьковской губерніи³⁾, Для ясности мною исключены изъ фауны Петербургской губерніи виды исключительно морскіе; изъ числа видовъ исключены для всѣхъ мѣстъ варіететы.

| СЕМЕЙСТВА. | Петер- бургская губернія. | Губ. Кіев- скаго учеб. округа. | Казанская губернія. | Харьков- ская гу- бернія. |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | Количество видовъ. | | | |
| Percidae | 3 | 6 | 4 | 5 |
| Triglidae | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Gasterosteidae | 2 | 1 | — | 1 |
| Gadidae | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Siluridae | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cyprinidae | 19 | 26 | 24 | 22 |
| Salmonidae | 14 | 1 | 3 | — |
| Esocidae | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Clupeidae | — | 1 | 2 | — |
| Cobitidae | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Acipenseridae | 2 | 5 | 5 | 3 |
| Petromyzontidae | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Gobiidae | — | 3 | — | 1 |
| | 50 | 52 | 46 | 41 |

Въ концѣ я прилагаю еще таблицу, обозначающую время нерестованія въ Казанской губерніи нѣкоторыхъ видовъ и таблицу распространенія нѣкоторыхъ изъ рыбъ.

¹⁾ Кесслеръ. Рыбы Петербургской губерніи. Въ число карповыхъ включаю Rhodus amarus, Bl. (См. Кесслеръ. Матер. для позн. фауны Онежскаго озера, стр. 47—48).

²⁾ Кесслеръ. Естественная исторія губерніи Кіевскаго учебнаго округа. Вып. VI.

³⁾ Черная. Фауна Харьковской губерніи. Вып. I.

Заканчивая настоящую статью о рыбахъ Казанской губерніи, позволю себѣ указать, что ихтиологическая фауна Казанской губерніи, принимая во вниманіе топографическое положеніе этой губерніи, можетъ считаться богатою.

Изслѣдованіе рыбъ Казанской губерніи даетъ возможность:

- 1) констатировать присутствіе въ водахъ волжскаго бассейна нѣкоторыхъ видовъ, какъ напр., *Alburnus bipunctatus*, Bloch. и
- 2) расширить наши познанія о распространеніи въ этомъ бассейнѣ такихъ видовъ, какъ *Salmo fario*, Linn., *Thymallus vulgaris*, Nilss., *Leucaspis delineatus*, Heck., *Phoxinus laevis*, Agass. и *Cottus gobio*, Linn.

Въ волжскомъ бассейнѣ, въ предѣлахъ Казанской губерніи, имѣется своеобразный видъ — *Phoxinus stagnalis*, sp. nova.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОКАЗАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБЪ ПО РѢКАМЪ КАЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ.
 (+ означаетъ присутствие вида; = рѣдкое и случайное появленіе).

| ВИДЫ РЫБЪ. | Притоки Волги. | | | | | | Притоки Камы. | | | | | | | | |
|--|----------------|---------|--------|--------|------------------|----------------|---------------|----------|-------|-------|----------------------------|--------|----------|--------|--------|
| | Волга. | Свияга. | Цывия. | Рутка. | Большая Кокшага. | Малая Кокшага. | Иеть. | Казанка. | Кама. | Меша. | Шумбуть, Берсуть и Омарка. | Ахтай. | Шантага. | Бахта. | Шешма. |
| <i>Lucioperca sandra</i> , Сув. . . | + | + | | | + | | | | + | + | | | | | + |
| <i>Cottus gobio</i> , Linn | | | | | | + | | | | | | | | | |
| <i>Silurus glanis</i> , Linn . . . . . | + | + |  | \|\| | + |  |  | \|\| | + | + |  |  |  | + | + |
| <i>Roxinus laevis</i> , Agass. . . . | | | + | | | + | | | | | + | | | + | + |
| <i>Leucaspis delmeatus</i> , Neck. | | + | | | + | | | | | | | + | | | + |
| <i>Alburnus bipunctatus</i> , Vl. | | | | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Pelecus cultratus</i> , Linn. . . . | + | + | + |  | + | + | \|\| | \|\| | + | + |  |  |  | + | + |
| <i>Salmo fario</i> , Linn. | | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| <i>Thymallus vulgaris</i> , Nils. | | | | | | + | | | | | + | | | + | + |

ВРЕМЯ ПЕРЕСТОВАНИЯ НѢКОТОРЫХЪ ВИДОВЪ РЫБЪ ВЪ ВОДАХЪ КАЗАНСКОЙ ГУБЕРНИИ.

| Виды рыбъ. | Апрѣль. | | Май. | | Июнь. | | Октябрь. | | Декабрь. | | Январь. |
|--|------------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|----------|-------|------------|
| | перв. | втор. | перв. | втор. | перв. | втор. | перв. | втор. | перв. | втор. | перв. |
| | половина мѣсяца. | | | | | | | | | | |
| <i>Perca fluviatilis</i> , Linn. | ██████████ | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Acerina cernua</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Lucioperca sandra</i> , Cuv. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Lota vulgaris</i> , Cuv. | | | ██████████ | | | | | | | | ██████████ |
| <i>Silurus glanis</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Salmo fario</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | ██████████ | | | | |
| <i>Thymallus vulgaris</i> , Nilss. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Esox lucius</i> , Linn. | ██████████ | | | | | | | | | | |
| <i>Carassius vulgaris</i> , Nilss. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Gobio fluviatilis</i> , Rond. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Leuciscus rutilus</i> , Linn. | ██████████ | | | | | | | | | | |
| <i>Squalius cephalus</i> , Linn. | ██████████ | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Sq. leuciscus</i> , Heck. | ██████████ | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Idus melanotus</i> , Heck. | ██████████ | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Phoxinus laevis</i> , Agas. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Ph. stagnalis</i> , m. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Tinca vulgaris</i> , Cuv. | | | ██████████ | | ██████████ | | | | | | |
| <i>Chondrostoma nasus</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Abramis brama</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Abramis ballerus</i> , Linn. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Abramis sapa</i> , Pall. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Blicca bjorkna</i> , Art. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Aspius rapax</i> , Lesk. | ██████████ | | | | | | | | | | |
| <i>Alburnus lucidus</i> , Heck. | | | ██████████ | | | | | | | | |
| <i>Nemachilus barbatus</i> , Linn. | ██████████ | | | | | | | | | | |
| <i>Cobitis taenia</i> , Linn. | ██████████ | | | | | | | | | | |

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

Страницы относятся только до частного обзора рыбъ.

- Abramis ballerus*, Linn., 33.
 » *brama*, Linn., 33.
 » *Leuckartii*, Heck., 34.
 » *sopa*, Pall., 33.
Acerina cernua, Linn., 22.
Acipenser Gùldenstaedtii, Br., 40.
 » *huso*, Linn., 39.
 » *ruthenus*, Linn., 39.
 » *schypa*, Lov., 39.
 » *stellatus*, Pall., 40.
Acipenseridae, 39.
Alburnus bipunctatus, Bl., 35.
 » *chalcoides*, Guld., 36.
 » *lucidus*, Heck., 35.
Aspius rapax, Leske., 34.
Blicca bjorkna, Art., 34.
Carassius vulgaris, Nilss., 28.
 » *oblongus*, 54.
Chondrostoma nasus, Linn., 32.
Clupea caspia, Eichw., 38.
 » *pontica*, Eichw., 38.
Clupeidae, 38.
Cobitidae, 38.
Cobitis taenia, Linn., 38.
Cottus gobio, Linn., 23.
Cyprinidae, 27.
Cyprinus carpio, Linn., 27.
Esocidae, 27.
Esox lucius, Linn., 27.
Gadidae, 23.
Ganoidei, 17.
Gobio fluviatilis, Rond., 29.
 » *uranoscopus*, Agass., 29.
Idus melanotus, Heck., 30.
Leucaspis delineatus, Heck., 36.
Leuciscus rutilus, Linn., 29.
Lota vulgaris, Cuv., 23.
Lucioperca sandra, Cuv., 22.
 » *volgensis*, Pall., 22.
Lucioperca leucichthys, Guld., 26.
Misgurnus fossilis, Linn., 38.
Nemachilus barbatus, Linn., 38.
Pelecus cultratus, Linn., 37.
Perca fluviatilis, Linn., 21.
Percidae, 21.
Petromyzon Wagneri, Kessl., 40.
Petromyzontidae, 18.
Phoxinus laevis, Agass., 31.
 » *stagnalis*, Warp., 16, 32.
Salmo fario, Linn., 24.
Salmoidae, 24.
Scardinius erythrophthalmus, Linn., 31.
Siluridae, 24.
Silurus glanis, Linn., 24.
Squalius cephalus, Linn., 30.
 » *leuciscus*, Heck., 30.
Teleostei, 15.
Thymallus vulgaris, Nilss., 25.
Tinca vulgaris, Cuv., 6, 32.
Triglidae, 23.

Алфавитный указатель мѣстныхъ названій рыбъ.

- Башклея, 35.
 Бершъ, 22.
 Бершигъ, 22.
 Бѣлорыбца, 26.
 Бѣлая рыба, 26.
 Бѣшонка, 37, 38.
 Бѣлуга, 39.
 Бычокъ, 23.
 Волжскій лещъ, 33.
 Вся рыба, 34.
 Вьюнъ, 38, 44.
 Глазачъ, 33.
 Головлъ, 30.
 Голецъ, 38.
 Гольянъ, 31.
 Густера, 34.
 Елецъ, 30.
 Елшанка, 31.
 Ершъ, 22.
 Жерехъ, 34.
 Югъ-поплъ, 30.
 Ирашъ-пютры, 29.
 Кадама, 30.
 Казачекъ, 31.
 Карака, 28.
 Карась, 28.
 Карпикъ, 28.
 Карпъ, 27.
 Косарь, 36.
 Красноперка, 31.
 Крышъ, 22.
 Кыргышъ, 22.
 Кышка-коль, 38.
 Кусака-рыба, 38.
 Кутанъ, 38.
 Кутема, 25, 30.
 Къртне-вуй, 23.
 Лежень, 23.
 Лещъ, 33.
 Линевъ, 50.
 Линь, 32.
 Ловаль, 33.
 Лохъ, 24.
 Малявка, 36.
 Ментюгъ, 23.
 Минегъ, 38.
 Мокшенза, 23.
 Молька, 36.
 Монахъ-рыба, 32.
 Муляшка, 49.
 Налимъ, 23.
 Ни лещъ-ни сорога, 34.
 Нушъ, 27.
 Ньюга-коль, 36.
 Ньютъ, 49.
 Обманщица, 35.
 Овсянка, 36.
 Окуневые, 21.
 Окунь, 21.
 Олангъ, 21.
 Осетръ, 40.
 Ошма-коль, 29.
 Паракъ-коль, 23.
 Пардашъ, 30.
 Партасъ, 30.
 Пескаръ, 29.
 Пескозобъ, 29.
 Песочникъ, 31.
 Пеструшка, 24, 35.
 Песчанникъ, 31.
 Пиколь, 38.
 Пискаръ, 29.
 Пискунь, 38.
 Плотва, 29.
 Подваменщикъ, 23.
 Подлещикъ, 33, 34.
 Подсудаекъ, 22.
 Подузь, 32.
 Подустъ, 32.
 Подъязикъ, 30.
 Пондербе, 38.
 Рѣшница, 31.
 Сабля-рыба, 87.
 Сазанъ, 27.
 Селедка, 38.
 Сельдь, 38.
 Семидырка, 44.
 Синець, 31, 33.
 Сиятапа, 35.
 Синчикъ, 33.
 Сиянка, 35, 36.
 Сибька, 35.
 Снятовъ, 36.
 Сомъ, 24.
 Сопа, 33.
 Сорога, 29.
 Сорога красноперая, 31.
 Сорожка, 29.
 Стерлядь, 39.
 Судаекъ, 22.
 Сука, 38.
 Сяба, 33.
 Табачница, 35.
 Тадашъ, 49.
 Тото, 32.
 Трушка, 30.
 Тюкле-шамба, 38.
 Угорь, 38, 44.
 Углея, 35.
 Усачъ, 38.
 Форель, 24.
 Харюсъ, 25.
 Каюзъ, 34.
 Хирле-кось, 31.
 Хура-поплъ, 32.
 Хурбанъ, 33.
 Чебакъ, 31.
 Чехонь, 37.
 Шамба, 23.
 Шемая, 36.
 Шигъ, 39.
 Ширманчикъ, 38.
 Шіучи, 45.
 Шперъ, 34.
 Шюлемъ-поплъ, 38.
 Щиповка, 38.
 Шука, 27.
 Щуренокъ, 27.
 Язь, 30.
 Якшоръ-синза, 31.
 Ялецъ, 30.

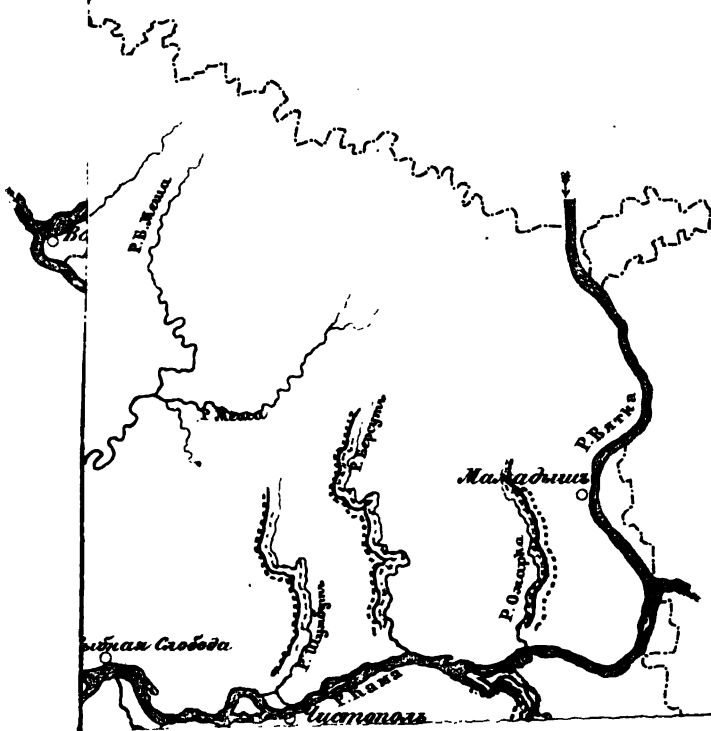
Алфавитный указатель рѣкъ и озеръ.

| | | |
|------------------------|----------------------|----------------|
| Анишъ, 46. | Бама, 60. | Таиръ, 57. |
| Ахтай, 61. | Малая Кокшага, 49. | Цывиль, 45. |
| Аша, 63. | Малый Черемшанъ, 59. | Черемшанъ, 59. |
| Бахта, 62. | Меша, 60. | Шанинка, 48. |
| Берсутъ, 61. | Ноля, 49. | Шентала, 62. |
| - Большая Кокшага, 48. | Омарка, 61. | Шешма, 62. |
| Большая Юнга, 44. | Ошма, 61. | Шуйка, 50. |
| Волга, 43. | Рутка, 47. | Шумбутъ, 61. |
| Илетъ, 57. | Свяга, 46. | Шумъ-ерь, 50. |
| Казанка, 58. | Сорма, 45. | Юнга, 44. |

ПРОСТРАНЕНІЕ НѢКОТОРЫХЪ ВИДОВЪ РЫБЪ

ВЪ

КАЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ.



Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ. Апрель, 1886 г.

Непремѣнный Секретарь, Академикъ *К. Веселовскій*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 л., № 12.)

ПРЕДИСЛОВІЕ.

При всемъ богатствѣ энтомотомической литературы, мы имѣемъ немного такихъ изслѣдованій, которыя бы строго держались сравнительно-анатомическаго метода, опираясь на обширный изученный матеріаль, — и еще менѣе работъ, произведенныхъ съ приложеніемъ новѣйшихъ зоологическихъ методовъ. Кромѣ того, и чисто зоотомическій матеріаль, завѣщанный намъ преимущественно первою половиною нашего столѣтія, нуждается въ провѣркѣ, а отчасти въ полной переработкѣ, такъ что нѣльзя не согласиться съ словами энтомолога Schödte: „почти бесполезно справляться съ учебниками сравнительной анатоміи, такъ какъ они, по отношенію къ строенію насѣкомыхъ и вообще суставчатыхъ, представляютъ смѣсь изъ малой доли истины и огромнаго количества ошибокъ“.

Содѣйствовать, по мѣрѣ силъ, исправленію такихъ ошибокъ и пополненію нашихъ знаній по сравнительной анатоміи насѣкомыхъ, такъ давно уже изучаемой и все еще слишкомъ мало изученной, — вотъ задача предлагаемаго изслѣдованія. Приобрѣтенное долгимъ опытомъ знакомство съ энтомологическою фауною окрестностей Петербурга помогло мнѣ собрать довольно обширный матеріаль, чѣмъ гарантируется возможность широкаго приложенія приобретенныхъ выводовъ.

При своихъ изслѣдованіяхъ мужскаго полового аппа-

рата чешуекрылыхъ, я столько же пользовался методомъ разрѣзовъ съ его новѣйшими усовершенствованіями, сколько и болѣе старымъ способомъ расщепленія посредствомъ иголь. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ этотъ послѣдній способъ оказался даже наиболѣе удобнымъ и поучительнымъ.

Такъ какъ работа моя носитъ характеръ чисто анатомическій, то я не считалъ нужнымъ вдаваться въ изученіе сперматогенеза у чешуекрылыхъ, уже потому, что на этотъ счетъ существуютъ довольно удовлетворительныя данныя въ литературѣ, да и теоретическая сторона этого вопроса достаточно выяснена. Вполнѣ оцѣнивая, однако, значеніе исторіи развитія для сравнительно анатомическихъ выводовъ, я, вопервыхъ, собралъ всѣ литературныя данныя о развитіи мужскаго полового аппарата чешуекрылыхъ, а вовторыхъ обратилъ особое вниманіе на метаморфологію, — эту наименѣе изслѣдованную, но вовсе не наименѣе интересную часть исторіи развитія.

Что касается разныхъ формъ наружнаго полового аппарата, играющихъ въ настоящее время столь важную роль при научномъ установленіи классификаціонныхъ группъ, — то я предоставляю себѣ болѣе детально разработать этотъ вопросъ въ особой статьѣ, въ настоящемъ же моемъ трудѣ считаю достаточнымъ, для болѣе общихъ морфологическихъ выводовъ, имѣющійся у меня подъ рукою матеріаль, хотя и менѣе обширный, чѣмъ для внутренняго полового аппарата.

Авторъ.

30-го Марта
1886 года.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

| | СТРАН. |
|--|--------|
| ГЛАВА I. Историческій обзоръ..... | 1 |
| ГЛАВА II. Различныя формы сѣменника..... | 28 |
| ГЛАВА III. Метаморфологія сѣменника..... | 49 |
| ГЛАВА IV. Морфологія сѣменника..... | 56 |
| ГЛАВА V. Выводящіе протоки и придаточныя железы..... | 71 |
| ГЛАВА VI. Наружный мужской половой аппаратъ..... | 76 |
| ГЛАВА VII. Зоотомическій матеріалъ..... | 84 |
| ГЛАВА VIII. Выводы и заключенія..... | 111 |
| Литература..... | 120 |
| Объясненіе рисунковъ..... | 125 |

ГЛАВА I.

Историческій обзоръ.

Свѣдѣнія о половомъ аппаратѣ чешуекрылыхъ стали сообщаться съ тѣхъ поръ, какъ возникла анатомія низшихъ животныхъ, и мы находимъ много очень цѣнныхъ данныхъ относительно этого аппарата уже въ сочиненіяхъ первыхъ знаменитыхъ зоотомовъ, какъ Мальпиги, Сваммердама и др. Въ этой главѣ мы постараемся дать въ хронологическомъ порядкѣ историческій обзоръ всего, что было извѣстно до послѣдняго года по отношенію къ мужскому половому аппарату чешуекрылыхъ, оставаясь подробнѣе на тѣхъ сочиненіяхъ, которыя имѣли болѣе значенія для развитія даннаго вопроса, но по возможности не пропуская ничего, что было писано о разныхъ частяхъ разсматриваемаго нами предмета, включая сюда какъ чисто зоотомическія, такъ и гистологическія и эмбриологическія данныя.

Уже въ 1669 году, т. е. болѣе 200 лѣтъ назадъ, появилось очень хорошее для того времени описаніе мужскихъ половыхъ органовъ тутоваго шелкопряда, принадлежащее знаменитому Мальпиги, въ его диссертациі «de Bombycibus». Сочиненіе это содержитъ довольно хорошій рисунокъ и описаніе наружныхъ половыхъ частей самца. Таблица X посвящена изображенію внутреннихъ половыхъ органовъ и penis, причѣмъ обращается вни-

маніе на сложное устройство конца penis. Мальпиги описываетъ два бобовидные сѣменника, сѣмепроводы и сѣмезвергательный каналъ вѣрно; только придаточныя железы изображены слишкомъ короткими. Кромѣ свѣдѣній, относящихся къ *Bombux mori*, мы находимъ въ сочиненіи Мальпиги также изображение наружныхъ половыхъ органовъ «*rapilionis vulgaris*» (*vanessa urticae*?).

Гораздо менѣе цѣнны тѣ данныя, которыя мы находимъ у Muralto (цит. по Valentini, Amphitheatrum zootomicum 1720). Свѣдѣнія эти относятся къ «*rapilio vulgaris albus*» (*pieris brassicae*?) и имѣютъ крайне примитивный характеръ, какъ можно судить по слѣдующей выпискѣ: «*extremitas ani fissa est per medium, e cujus hiatus presso alvo in masculis egreditur penis flavus cum intestinis praelongis splendentibus auratis. Vesiculae duo porro in masculorum alvo visuntur, una limpido humore turgidula, altera cannabarino liquore plena: quae nihil aliud quam ventriculi ut suspicor sunt*». Вѣроятно, Муральто видѣлъ красный сѣменникъ *Pieris brassicae*, который онъ принялъ за одинъ изъ желудковъ.

Въ 1737 году находимъ у Реомюра хорошее описаніе и рисунки наружныхъ мужскихъ половыхъ органовъ *Acronycta* sp., *Cucullia* sp. и *Vanessa atalanta*.

Въ изданіи 1737 года знаменитой «*Byibel der Natuure*» Сваммердама содержится очень хорошее описаніе мужскаго полового аппарата *Vanessae urticae*. Описаніе это, какъ всегда у Сваммердама, сдѣлано чрезвычайно точно и съ большою наблюдательностью; поистинѣ достойно удивленія то, что оно гораздо точнѣе многихъ новѣйшихъ описаній. Не говоря уже о томъ что наружныя половыя части описаны очень сносно, у Сваммердама мы находимъ вѣрное и подробное описаніе внутренняго полового аппарата, причемъ авторъ не высказывается опредѣленно о функціяхъ разныхъ его частей. Рисунки всѣхъ частей полового аппарата сдѣланы правильно. *Glandulas appendiculares* Сваммердамъ называетъ *Saamenbläsgen* (нѣмецкій

переводъ), vasa deferentia — die abführenden Gefässe, сѣменникъ Saamenklösgen: слѣдовательно, толкованіе частей довольно вѣрное. «Dem zu folge müste das Thiergen nur einen Saamenbalg haben», говоритъ Сваммердамъ, но съ благоразумною осторожностью тотчасъ же прибавляетъ: «Allein das sind blossе Muthmaassungen von Dingen, von denen ich nichts zuverlässiges berichten kann». Сваммердамъ видѣлъ уже двѣ изъ оболочекъ сѣменника, очевидно трахеальную и хитиновую (см. ниже главу IV): «die erste hieng mit ihm (dem Saamenklösgen) vermittelst häufiger Tracheen zusammen und war sehr dünne, die zweyte aber viel dicker. Als ich sie öffnete, sahe ich in demselben ein zähes leimiges Wesen, das, ob es gleich weichlich war und nachgab, doch aber nicht zerfliessen wollte. Es war mit vielen Lungenröhren durchwebt, hin und wieder sah ich einige Purpurstreifen hindurch laufen». Изъ послѣднихъ словъ мы убѣждаемся, что Сваммердамъ уже видѣлъ внутреннія подраздѣленія зрѣлаго сѣменника, но не былъ въ состояніи разсмотрѣть ихъ съ болѣею точностью. Сваммердамъ видѣлъ также зачатки половых органовъ у гусеницъ и первый высказалъ предположеніе, что изъ нихъ возникаетъ сѣменникъ.

Слѣдующія работы, въ которыхъ мы находимъ свѣдѣнія о сѣменникѣ и другихъ частяхъ полового аппарата чешуекрылыхъ, принадлежатъ Lyonnet. Въ одной изъ нихъ (1762) мы находимъ прекрасное описаніе сѣменниковъ гусеницы, которые Лионне называетъ «les corps réniformes. Выводной протокъ ихъ (la queue) по автору оканчивается «à la tunique qui tapisse la peau de chenille». Лионне, благодаря своей аккуратности въ работѣ, а отчасти, вѣроятно, и величинѣ объекта, видѣлъ, изолировалъ и превосходно изобразилъ всѣ четыре фолликула сѣменника, чего не удавалось сдѣлать нѣкоторымъ позднѣйшимъ авторамъ. Подобно Сваммердаму, Lyonnet видѣлъ нѣкоторыя изъ оболочекъ сѣменника, а именно двѣ: одну тонкую, общую (трахеальную), а другую толстую (жировое тѣло), образовавшую камеры для отдѣльныхъ фолликуловъ: «quatre cellules, qui ren-

fermaient quatre vaisseaux blancs, opaques, très réguliers et lisses, dont la figure approche de celle d'une poire. Ils se terminent chacun par une courte queue; ces queues se réunissent toutes quatre (en o), où commence la queue du corps réniforme (pl. XII f. 3). Повидимому, Ліонне описує testiculum уже взрослой гусеницы, потому что онъ видѣлъ въ сѣмепроводѣ сѣменные нити (? fig. 5, 6). Что касается функціи описываемаго органа, то Ліонне опираясь на число vaisseaux, ошибочно предполагаетъ, что это яичникъ.

Другая работа Lyonnet (посмертное изданіе 1832 года) касается анатоміи взрослой *Cossus ligniperda* и содержитъ нѣкоторыя наблюденія относительно превращенія сѣменника. У куколки авторъ нашелъ сѣменники гусеницы почти растворившимися, «et même dans leurs queues... un désordre, qui m'a mis hors d'état d'en faire aucun détail satisfaisant». У взрослого знакомаго Ліонне считаетъ за сѣменники вздутія сѣмепроводовъ, хотя онъ видѣлъ и настоящій сѣменникъ, который лежитъ въ пятомъ кольцѣ брюшка на мѣстѣ «corps réniforme». «Elle était (cette partie) d'un jaune pâle et paraissait composée de deux lobes réunis par les côtés». Ліонне первый видѣлъ у чешуекрылыхъ пучки сѣменчатокъ, какъ fils cylindriques, raides, très unis et faciles à rompre. Ихъ онъ нашелъ только во вздутіяхъ vasorum deferentium, почему онъ и принимаетъ эти вздутія за сѣменники. Другихъ частей внутренняго мужскаго полового аппарата авторъ не описываетъ, относительно же наружныхъ мы находимъ у него описаніе и изображеніе, но обыкновенію очень старательно сдѣланныя.

Упомянемъ также о сочиненіяхъ De-Geer'a (1776), гдѣ находится довольно точное описаніе и изображеніе наружныхъ и внутреннихъ мужскихъ половыхъ органовъ *Pyracraea bucephalae*. Ductum ejaculatorium, vasa deferentia, glandulas appendiculares Де-Гееръ называетъ Saamengefässe и описываетъ шарообразный сѣменникъ. «Bei meinem Schmetterlinge, говоритъ онъ, ist die kleine wie eine Hode gestaltete Kugel weissgelblich und

mit vielen Luftröhren und gelben Fettpartikeln umgeben. In vielen Tagvögeln ist aber sie rosenroth».

Работа Herold'a (1815), о которой мы теперь будемъ говорить, сдѣлала эпоху въ изученіи половыхъ органовъ насѣкомыхъ вообще и чешуекрылыхъ въ особенности. Въ этомъ сочиненіи хорошо описаны превращенія внутреннихъ половыхъ органовъ. По отношенію къ сѣменнику, метаморфозъ описанъ, впрочемъ, весьма слабо и съ полнымъ отсутствіемъ деталей, такъ что всѣ наблюденія касаются только наружнаго вида этого органа. Герольдъ, къ сожалѣнію, ни разу не сдѣлалъ попытки расщепить сѣменникъ куколки или взрослога насѣкомаго иглами, что ему несомнѣнно удалось бы, такъ какъ и ранѣе его Сваммердамъ и Ліонне получили уже этимъ путемъ хорошіе результаты; и самъ Герольдъ расщепленіемъ гораздо болѣе мелкихъ и нѣжныхъ объектовъ достигъ поразительныхъ для того времени результатовъ. Что касается внутренняго строенія сѣменника, то Герольдъ сообщаетъ только о сѣменникѣ гусеницы, что трахеи, «sich nicht an der Oberfläche, sondern in der Substanz derselben verbreiten» (р. 6) и что «jedes nierenförmige Körperchen besteht aus einer Haut, welche eine dickliche purpurrothe Feuchtigkeit in sich einschliesst. Unter dem Mikroskope hat diese Feuchtigkeit ein körniges Aussehen, innerhalb welcher eine Menge der feinsten Luftgefäße verwebt sind». Вотъ и всѣ свѣдѣнія, сообщаемыя Герольдомъ о внутреннемъ строеніи мужской половой железы; данныя эти, какъ легко видѣть, ниже даже тѣхъ, которыя мы находимъ у Сваммердама, не говоря уже о Ліонне; Сваммердамъ видѣлъ перегородки внутри сѣменника и отличилъ двѣ изъ его оболочекъ. Что же касается сѣменниковъ куколки, то и описаніе ихъ наружнаго вида сдѣлано Герольдомъ крайне поверхностно: онъ не замѣтилъ темныхъ чертъ на поверхности густо пигментированнаго сѣменника капустной бабочки, которыя видны даже простымъ глазомъ и которыя указываютъ на внутреннія подраздѣленія сѣменника. Напротивъ, развитіе выводныхъ каналовъ и придаточныхъ железъ прослѣжено съ

такую послѣдовательностію и точностью, которыя не оставляютъ желать ничего лучшаго, и въ этомъ отношеніи и теперь весьма немного можетъ быть прибавлено къ изслѣдованіямъ Герольда.

Работа Герольда особенно важна для исторіи вопроса о развитіи половыхъ органовъ насѣкомыхъ потому, что этотъ ученый впервые ясно различалъ половые зачатки у очень молодыхъ личинокъ и показалъ, что уже въ эти раннія стадіи индивидуальной жизни полъ бываетъ вполне обособленъ.

Мужскіе половые зачатки Герольдъ называетъ «nierenförmige Körperchen», а женскіе — «blüthenknospenförmige Körperchen». Изъ другихъ частей зачаточнаго полового аппарата онъ описываетъ у гусеницы *vasa deferentia*, какъ «zwei dünne Faden». У мужскаго зачатка эта нить отходитъ отъ его середины, а у женскаго — отъ его задняго конца. Кромѣ того, у гусеницы Герольдъ находитъ еще «Körperchen, an welches sich die obengenannten feinen Faden (Tab. VI) befestigen», какъ зародышъ сѣменозвергательнаго канала и придаточныхъ железъ (des gemeinschaftlichen Saamenganges und der Saamenbläschen). Строеніе этого тѣльца остается неизвѣстнымъ. Очевидно, это ничто иное, какъ эктодермальное впячиваніе, ведущее къ образованію выводныхъ протоковъ (сравни ниже работу Тихомірова). Въ дальнѣйшемъ развитіи (въ стадіи куколки) *ductus ejaculatorius* появляется, какъ выростъ изъ овальнаго тѣльца (e), которое исчезаетъ впослѣдствіи, а на его мѣстѣ является «ein zartes Bündel dicht neben einander liegender Fäserchen», изъ которыхъ развивается, по словамъ Герольда, *penis*. Развитіе наружныхъ половыхъ частей описано вообще крайне слабо и недостаточно, такъ что нельзя составить себѣ никакого яснаго представленія о немъ. Изъ сѣменозвергательнаго канала, въ видѣ боковыхъ выпячиваній, происходятъ придаточныя железы.

У Герольда мы находимъ также хорошія данныя о мужскихъ половыхъ органахъ капустницы (*Pieris brassicae*). Внутренніе половые органы изображены въ натуральную величину; описаніе и рисункъ наружныхъ половыхъ частей сдѣланы очень

вѣрно; авторъ различаетъ сегментъ, входящій въ составъ ихъ и двѣ створки; рисуетъ также penis съ его влагалищемъ, но строенія penis не описываетъ.

Почти простое повтореніе изслѣдованій Герольда представляетъ собою работа Suckow'a о превращеніяхъ соснового шелкопряда (*Gastropacha pini*), появившаяся въ 1818 году. Новаго въ ней только то, что впервые даются указанія на половые органы эмбриона насѣкомыхъ. Именно, Зукковъ указываетъ, что зародышъ въ послѣднихъ стадіяхъ эмбриональнаго развитія имѣетъ уже половой зачатокъ съ сѣменпроводами и концевымъ узелкомъ.

Первою по времени научно сравнительно анатомическою работою специально по половымъ органамъ насѣкомыхъ была диссертация Hegetschweiler'a «De insectorum genitalibus» (1820). Сочиненіе это, съ фактической стороны, по крайней мѣрѣ столько же заимствовано, сколько оно опирается на самостоятельныя изслѣдованія, но оно важно въ томъ отношеніи, что впервые дѣлаетъ обобщенія и устанавливаетъ категоріи, т. е. держится строгаго сравнительно-анатомическаго метода. Послѣ общихъ разсужденій, въ настоящее время имѣющихъ лишь незначительный интересъ, авторъ переходитъ къ общему описанію половыхъ органовъ самца и самки и перечисляетъ, съ физиологическими замѣчаніями, всѣ отдѣлы этого аппарата (въ мужскихъ половыхъ органахъ онъ различаетъ: *testiculos, vasa deferentia, vesiculas seminales, canalem excretorium communem, penem qui jamjam genitalibus externis adnumerandus et semicanalem ad dirigendum canalis excretorii orificium praebens magno musculorum laminarumque flexibillum apparatus praeditus est.*). Авторъ упоминаетъ также, хотя, повидимому, съ чужихъ словъ (Posselt, Malpighi, Swammerdam, Humboldt), объ иннервации и трахеальномъ снабженіи сѣменниковъ. Послѣ общей характеристики, авторъ переходитъ къ описанію мужскихъ и женскихъ половыхъ органовъ по отрядамъ. Онъ разбираетъ сперва *genitalia masculina interna*, потомъ *genitalia feminina interna*, за-

тѣмъ повторяетъ по Herold'у метаморфологию. Testiculos онъ раздѣляетъ на *simplices* и *compositos*; *simplices*, въ свою очередь, раздѣлены на три категоріи: 1) *compacti*, 2) *e vasculis brevibus conformati, tunica induti*, 3) *ex uno canale constructi*, — а *testiculi compositi* раздѣлены на *disjuncti* и *juncti*. Сѣменники бабочекъ причисляются Гегетшвейлеромъ къ первой категоріи простыхъ сѣменниковъ. Авторъ дѣлаетъ очень основательное предположеніе, что эти *testiculi simplices compacti* въ сущности бываютъ *e vasculis visui sese subducentibus forsitan contexti*. Въ частности относительно сѣменниковъ бабочекъ мы находимъ у него очень дѣльные указанія: «*in Lepidopteris testiculi subrotundi in unum tantum corpus, haud difficile disjunctu, trachearum ore coalescunt; in quibusdam vero separati manent. Eundem igitur conformationis typum per totam Lepidopterorum classem reperimus..... Separati jacent in Bombyce mori, Bombyce Pavonia et Tau (pag. 18)*. Итакъ, о сѣменникахъ чешуекрылыхъ въ работѣ Гегетшвейлера сообщаются болѣе вѣрныя и научныя данныя, чѣмъ въ нѣкоторыхъ современныхъ намъ курсахъ зоологіи (сравни напр. очень темное описаніе въ извѣстномъ руководствѣ Claus'a; 1880, Bd. 1, p. 770). Такой результатъ слѣдуетъ приписать, конечно, основательному примѣненію авторомъ сравнительно-анатомическаго метода.

Точно также сравнительно-анатомическою работою является трудъ Suckow'a «*Geschlechtsorgane der Insecten* (1828), но эта работа значительно слабѣе, чѣмъ сочиненіе Гегетшвейлера. Обобщенія и сравненія, дѣлаемыя Зукковымъ, довольно многочисленны, но недостаточно основательны и нерѣдко идутъ слишкомъ далеко. Это сочиненіе представляетъ историческій интересъ въ томъ отношеніи, что здѣсь мы находимъ первыя описанія эмбриональнаго состоянія и образованія половыхъ органовъ у насекомыхъ (р. 240—243). По словамъ Зуккова, половые органы образуются отщепленіемъ отъ кишечнаго канала въ видѣ узелка, который затѣмъ раздѣляется на двое. Позднѣе (авторъ не

говорить ясно, въ концѣ ли эмбриональной жизни или въ началѣ личиночнаго періода) устанавливаются половыя различія. Что касается собственно анатоміи половыхъ органовъ. то Зукковъ различаетъ въ половомъ аппаратѣ тѣже части, какъ и прежніе изслѣдователи, но называетъ *glandulas appendiculares* — *Nebenhoden*. По отношенію специально къ чешуекрылымъ, авторъ рисуетъ половыя органы отъ *Pterophorus pentadactylus* и *Tinea (Yponometa) evonymella* (Т. 10, f. 10, 11). У *Pterophorus* на сѣменникѣ изображены поперечныя складки, которыя могли бы указывать на то, что Зукковъ замѣтилъ его строеніе, но объ этихъ складкахъ въ текстѣ ничего не говорится. У *Tinea evonymella* невѣрно описаны и нарисованы два сѣменника, тогда какъ это насѣкомое имѣетъ лишь одинъ непарный сѣменникъ, что было указано уже Р. Мауер'омъ¹⁾. Очевидно. Зукковъ оторвалъ *testiculum* и описалъ за сѣменника начала сѣменпроводовъ, которыя у *Tineid*'ъ бываютъ очень широки. Столь же поверхностны тѣ данныя, которыя Зукковъ сообщаетъ о сѣмени; онъ говоритъ, что «*die Samenfeuchtigkeit... der Insecten... enthält eine Menge von Infusorien, welche dem Volvox globator nicht unähnlich sehen, ob sich gleich ihre Gestalt mehr der Eiform nähert.*» (! p. 261).

Въ знаменитомъ сочиненіи Joh. Müller'a «*De glandularum structura*» (1830) по отношенію къ чешуекрылымъ не содержится ничего новаго. Сѣменники насѣкомыхъ раздѣлены на 21 категорию, причемъ *testiculi* чешуекрылыхъ (*Bombyx*) причисляются къ «*tubuli simplices, capsula transversali antherae in modum terminati*».

Въ 1852 году Burmeister въ свой *Handbuch der Entomologie* устанавливаетъ 22 категории сѣменниковъ у насѣкомыхъ. Сѣменникъ бабочекъ онъ относитъ къ совершенно особой категории: «*einfacher Hode, dessen frühere Getrenntheit noch ein Ring*

¹⁾ Ueber Ontogenie und Phylogenie der Insecten. Jenaische Zeitschrift X, 1876, p. 175.

an der Oberfläche andeutet (для громаднаго большинства чешуекрылыхъ это невѣрно: никакого внѣшняго перехвата сѣменникъ ихъ не имѣетъ). «Es besteht dieser Hode bei genauerer Untersuchung aus einer dichten, zellgewebenartigen Masse, die überall von feinen Zweigen der Luftröhren durchzogen ist (p. 216—17)». Описаніе это представляетъ шагъ назадъ въ сравненіи съ наблюденіями и выводами Гегетшвейлера, но, благодаря распространенности «Handbuch der Entomologie», оно привилось въ наукѣ и сдѣлалось господствующимъ до-настоящаго времени. Glandulas appendiculares Бурмейстеръ называетъ Schleimgefäße. Что касается наружныхъ мужскихъ половыхъ частей чешуекрылыхъ, то въ Handbuch der Entomologie мы находимъ довольно хорошее описаніе и изображеніе этихъ частей у *Deilephila Galii* (p. 232—3, tab. V, fig. 28—31). На стр. 239—40 своего руководства Бурмейстеръ проводитъ сравненіе между мужскими и женскими половыми органами. О сѣмени онъ сообщаетъ крайне неудовлетворительныя свѣдѣнія (говорится объ инфузоріяхъ «изъ рода *Cercaria*, стр. 356).

Черезъ шесть лѣтъ послѣ книги Бурмейстера вышло знаменитое сочиненіе Lacordaire'a — «Introduction à l'entomologie (1838), которое содержитъ довольно много свѣдѣній, къ сожалѣнію, не особенно основательныхъ, относительно полового аппарата насѣкомыхъ. О сѣменникахъ бабочекъ Лакордеръ говоритъ, что «des Lépidoptères paraissent pour la plupart n'en avoir réellement qu'un seul, formé par la réunion de deux qui ont été primitivement séparés dans la chenille et se sont confondus pendant l'état de nymphe (p. 307). О сѣменникахъ насѣкомыхъ вообще говорится, что они удерживаются въ своемъ положеніи жировымъ тѣломъ и трахеями, которыя распространяются по ихъ поверхности и даже проникаютъ въ ихъ ткань: далѣе, о строеніи сѣменниковъ сообщается слѣдующее: «quant à leur structure, les uns sont vésiculeux ou tubuleux et présentent deux membranes: une interne analogue à la muqueuse du canal intestinal, l'autre externe, lisse, plus dense et correspondant à la mem-

brane musculieuse du même canal; les autres, et ce sont de beaucoup les plus rares, ont une structure plus glanduleuse; sous la tunique externe dont nous venons de parler, on observe un grand nombre de vésicules qui sont les organes sécréteurs de sperme. Outre ces deux tuniques il en existe quelquefois, surtout dans les testicules composés dont les diverses parties sont presque toujours agglomérées et pelotonnés, une troisième qui enveloppe l'organe entier: elle se distingue des précédentes qui sont blanches ou incolores, en ce qu'elle est souvent colorée en rouge plus ou moins vif, en orangé, jaune etc. (p. 306)». Данныя эти сбивчивы и неточны; вообще, довольно трудно понять, на изслѣдованіи какихъ объектовъ основывается авторъ, говоря о строеніи сѣменника и его оболочекъ; возможно, что въ этомъ описаніи перемѣшаны данныя, относящіяся къ различнымъ по строенію сѣменникамъ разныхъ насѣкомыхъ. Какъ и предшествовавшіе изслѣдователи, Лакордеръ раздѣляетъ сѣменники на категоріи, прежде всего на *simples et composés*, а послѣдніе еще на 13 категорій (p. 307, p. 310—11. Далѣе, онъ описываетъ *les canaux déferents et vésicules seminales* (концевыя расширенія *vasorum deferentium*), *organes annexes (glandulae appendiculares)*, *conduit ejaculateur, la verge proprement dite* и «une gaine ou étui corné qui revêt la verge». Наружные половые органы чешуекрылыхъ у него описаны по Бурмейстеру. Вообще, вліяніе книги Бурмейстера замѣтно въ сочиненіи Лакордера¹⁾.

Въ слѣдующемъ году Newport въ «*Todd's Cyclopaedia*» резюмируетъ извѣстныя ему свѣдѣнія о половомъ аппаратѣ чешуекрылыхъ, придерживаясь взглядовъ Бурмейстера. «*The two separate testes of the larva, говоритъ онъ, are united in the perfect insect in to one mass (p. 991)*». Относительно наружныхъ половыхъ частей Ньюпортъ дѣлаетъ нѣкоторыя обобщенія:

¹⁾ Все сообщаемое Лакордеромъ находится въ сокращенномъ видѣ на русскомъ языкѣ въ книгѣ Ушакова «Естественная исторія насѣкомыхъ или энтомологія», ч. 1. С.Пб. 1861 (стр. 108—113).

«In the Sphinx and other Lepidoptera the appendages of the anal segment appear to be analogous to the sheath of the ovipositor. On each side of these parts at their inner surface are two horny plates which form the lateral boundary of the male organs. Within these is a cloaca (etc. согласно съ Бурмейстеромъ).

Введеніе къ энтомологіи Castelnau, написанное Brullé (1840), содержитъ, по отношенію къ занимающему насъ предмету, данныя, заимствованныя отъ Лакордера

Богатая морфологическимъ содержаніемъ статья Leuckart'a (1847) о морфологіи и анатоміи половыхъ органовъ, по отношенію къ чешуекрылымъ, содержитъ лишь очень немного. Лейкартъ принимаетъ полное сліяніе обѣихъ половинокъ сѣменника (стр. 50) а поперечныя полосы, раздѣляющія молодой сѣменникъ на четыре части, разсматриваетъ, какъ «transitorische Bildungen». Что касается до наружныхъ половыхъ частей, то Лейкартъ, опираясь на работу Stein'a надъ женскими половыми органами жуковъ, считаетъ ихъ за модификацію члениковъ брюшка. Авторъ настаиваетъ на гомологичности яичниковъ и сѣменниковъ, въ виду ихъ первоначальнаго сходства между собою (опираясь исключительно на изслѣдованія Герольда).

Въ 1849 году появилась статья Meuer'a о развитіи жироваго тѣла, трахей и половыхъ зачатковъ чешуекрылыхъ, — статья, весьма извѣстная по многочисленнымъ цитатамъ позднѣйшихъ изслѣдователей и вообще возбудившая болѣе вниманія, нежели она заслуживаетъ, такъ какъ изслѣдованія этого автора довольно поверхностны и въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ положительно ниже гораздо болѣе старыхъ работъ Герольда. Мейеръ изслѣдовалъ гусеницъ семи различныхъ видовъ; у самыхъ молодыхъ гусеницъ онъ вовсе не нашелъ половыхъ зачатковъ, которые Герольдомъ были найдены и совершенно вѣрно описаны. Въ своемъ описаніи молодыхъ половыхъ зачатковъ Мейеръ неоднократно смѣшиваетъ яичники съ сѣменниками. Зато мы находимъ у него описаніе внутренняго строенія половыхъ зачатковъ,

впрочемъ также во многомъ невѣрное. Наружный покровъ ихъ авторъ считаетъ долею жироваго тѣла, одинъ изъ отростковъ которой, будто-бы, представляетъ начало выводнаго канала. Половые фолликулы онъ считаетъ первоначально за клѣтки (*dass man die Primitivschläuche für Zellen erklären dürfe, ist keinem Zweifel unterworfen. S. 183*). Половые различія у гусеницъ заключаются, будто бы, въ томъ, что «Anheftungszipfel» (an das Rückengefäss) у сѣменника идетъ отъ конца, а у яичника отъ середины. Съ развитіемъ, дѣлается различною самая форма зачатковъ (бобовидная у сѣменниковъ, овальная у яичниковъ). Мѣшки сѣменниковъ, по Мейеру, сперва бываютъ слѣпые и только поздно (послѣ окукленія!!) открываются въ выводной протокъ. Мейеръ видѣлъ въ оболочкахъ половыхъ зачатковъ пигментъ, который, по его словамъ, сперва бываетъ диффузнымъ и заложенъ въ жировыхъ клѣткахъ. Въ оболочкахъ половыхъ органовъ Мейеръ принимаетъ нѣсколько слоевъ. Въ сѣменникѣ каждый фолликулъ, прежде всего, окруженъ плоскими клѣтками, въ которыхъ находится «*fein vertheiltes gelbes Fett in lebhafter Molecularbewegung*». Такія же, но болѣе округленныя клѣтки съ болѣе крупными каплями жира окружаютъ этотъ слой. Наконецъ, промежутки между обоими этими слоями заполнены круглыми, безцвѣтными, жиръ содержащими клѣтками. Между всѣми этими слоями есть постепенный переходъ (стр. 186). Въ этихъ то клѣткахъ и заложенъ, будто бы, пигментъ. «*Der ausgebildete Hode zeigt noch diese Pigmentirung; das ausgebildete Ovarium dagegen hat sie mit der umgebenden Fettlappenmembran zugleich verloren*». Здѣсь, повидимому, смѣшеніе молодыхъ яичниковъ и сѣменниковъ; да и вообще все только что приведенное описаніе очень произвольно и весьма мало соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Далѣе, въ работѣ Мейера мы находимъ наблюденія надъ развитіемъ сѣменчатокъ. Процессъ этотъ авторъ описываетъ слѣдующимъ образомъ: въ зернистомъ содержимомъ сѣменныхъ мѣшковъ образуются ядра «*und um sie herum bilden sich helle Zellen*». Въ этихъ клѣткахъ образуется новыхъ много ядеръ, затѣмъ

«umgibt sich jeder Kern mit einer Zelle — Samenfadenzelle», — и эти клѣточки располагаются постѣнно въ материнской клѣткѣ. Изъ протоплазмы ли, или изъ ядеръ ихъ образуются сѣменные нити, — этого авторъ не рѣшаетъ. Затѣмъ, матерная клѣтка вытягивается и въ результатѣ получается пучекъ сѣменчатокъ въ мѣшкѣ. По обоимъ концамъ этого мѣшка находится по ядру, принадлежность котораго авторъ не опредѣляетъ. Эта часть статьи Мейера, касающаяся сперматогенеза, имѣетъ еще сравнительно наиболѣе цѣнности, остальные же сообщаемыя имъ данныя не могутъ имѣть въ настоящее время никакого примѣненія. Во всякомъ случаѣ, работа Мейера имѣетъ историческій интересъ, такъ какъ она первая входитъ въ гистологическія детали по занимающему насъ вопросу.

Въ 1852 году въ парижскихъ *Comptes rendus* помѣщенъ зоотомическій очеркъ L. Dufour'a, касающійся специально чешуекрылыхъ. Дюфуръ описываетъ одинъ сѣменникъ у всѣхъ бабочекъ, кромѣ *Pavonia major*, у которой ихъ два. Онъ не допускаетъ парности соединеннаго сѣменника, которая была уже признана за 4 года передъ тѣмъ въ превосходномъ руководствѣ Siebold'a и Stannius'a (1848). «En voyant naître de ce testicule solitaire deux conduits déférentes, il était d'autant plus naturel de penser que l'enveloppe extérieure était un scrotum, que de nombreux exemples de semblables testicules dans l'ordre de Hymenoptères venaient à l'appui de cette idée. Mais un scalpel scrupuleux, — продолжаетъ Дюфуръ своимъ восторженнымъ слогомъ, — a mis la vérité dans toute son évidence: l'intérieur de ce globe est rempli d'un sperme homogène sans le moindre vestige de membranes». Эти данныя ниже даже тѣхъ, какія имѣются у Сваммердама, который видѣлъ перегородки непарнаго сѣменника. Далѣе, Дюфуръ упоминаетъ о разнообразной окраскѣ сѣменниковъ и описываетъ выводящія протоки (*vasa deferentia*, какъ *conduits déférents*: «uniformement filiformes dans le *Papilio*, *Attacus*, *Cossus*, *Triphaena*, *Fidonia* etc. ils offrent un renflement épидидимique ellipsoïdale dans les *Crépuscu-*

lares (Euchelia, Orphiusa, Chelonia, Callimorpha etc.)). Онъ описываетъ также придаточныя железы, какъ «vesicules seminales, presque toujours simples, quelquefois profondement bifides (Orphiusa), и сѣменизвергательный каналъ (canal éjaculateur). О наружныхъ половыхъ частяхъ онъ говоритъ очень коротко, что у самца они состоятъ изъ нѣсколькихъ «роговыхъ» симметрическихъ пластинокъ, между которыми находится penis. Работа Дюфура, несмотря на свою краткость и несовершенство, имѣетъ значительную цѣнность до настоящаго времени въ томъ отношеніи, что въ ней собранъ самый богатый зоотомическій матеріалъ по чешуекрылымъ.

Въ 1856 году появились въ Италіи два большихъ сочиненія, трактующія о тутовомъ шелкопрядѣ, Cornalia и Maëstri.

Корналіа въ своей старательной монографіи сообщаетъ довольно много о сѣменникахъ и о развитіи сперматозоидовъ. Въ гусеницѣ онъ вполне различаетъ полы. Что касается устройства сѣменниковъ, то авторъ говоритъ, что оболочка этихъ органовъ состоятъ изъ зернистой ткани съ трахеями и мускульными (!) волокнами и, будто бы, утончается съ развитіемъ содержимаго. Сперва сѣменники наполнены клѣточнымъ содержимымъ (un citoblastema che va organizzandosi in cellule); между клѣточками находится зернистое вещество. Эти клѣточки сильно размножаются и наполняютъ всю полость сѣменника. Затѣмъ эти «cellule composte» вытягиваются и въ нихъ появляются продольная исчерченность. Такимъ образомъ «cellule composte» превращаются въ «budelli spermatofori», на которыхъ авторъ различаетъ безструктурную оболочку. Сѣменные нити онъ изображаетъ (ошибочно) съ утолщеніемъ на обоихъ концахъ. Внутреннее строеніе самыхъ сѣменниковъ остается автору неизвѣстнымъ, но онъ рисуетъ входящія въ нихъ трахеи (Тав. IX, 121 В). Что касается выводныхъ протоковъ, то Корналіа сообщаетъ о выводныхъ протокахъ сѣменника гусеницы, что они оканчиваются (какъ?) въ одиннадцатомъ кольцѣ. — Относительно полового аппарата взрослого насекомого авторъ даетъ довольно подробное описаніе.

О сѣменникахъ говорится, что «talvolta accade che due o tre rami tracheali piu robusti scorrano maggiormente tesi sulla superficie dei testicoli e valgano a dividere quasi in due otre massi». Такимъ образомъ, Корналиа видѣлъ внѣшніе перехваты сѣменника, но не сдѣлалъ изъ этого никакого заключенія о внутреннихъ подраздѣленіяхъ этого органа. Далѣе описываются *condotti deferenti*, *vescicole seminales* (концевое расширеніе *vasis deferentis utriusque*), *condotto ejaculatore* и *glandole accessorie*. Даны также хорошіе рисунки наружныхъ половыхъ частей (р. 214—219, Таб. XIV, fig. 237—244).

Работа Маэстри заключаетъ въ себѣ, по отношенію къ мужскому половому аппарату, почти тоже, что и монографія Корналиа. Онъ также замѣчаетъ о взрослыхъ сѣменникахъ, что «testicoli talvolta presentano delle divisione, che li reddono come trilobati». О строеніи сѣменниковъ свѣдѣній не дается. Относительно развитія сперматозоидовъ авторъ даетъ рядъ рисунковъ разныхъ стадій, сопровождая ихъ не совсѣмъ яснымъ описаніемъ (Таб. XI, fig. 18—19, pag. 88—89).

Диссертация Baltzer'a, вышедшая въ 1864 году, должна быть отнесена къ числу очень слабыхъ работъ. Въ ней описаны сѣменники *Smerinthus tiliae* и отчасти *Sphinx elpenor*; они, по автору, зеленые. На строеніе сѣменниковъ нѣтъ никакихъ намековъ; говорится только, что у *Smerinthus tiliae* сѣменникъ «ab oblongo teres», а у *Sphinx elpenor* — «latior». *Vesiculae seminales* (*glandulae appendiculares*), будто бы, сливаются концами въ кольцевой сосудъ, что совершенно невѣрно: онѣ соединены только трахеями. Болѣе подробно, но чрезвычайно грубо описанъ *penis*; о придаткахъ наружнаго полового аппарата почти ничего не говорится. Въ *penis* авторъ различаетъ: «*pediculus, finis clavae similis et retinaculum quoddam, per quod penis porrigitur et retrahitur*». Рисунки, приложенные къ диссертации, крайне плохи и совершенно примитивнаго характера.

Появившаяся въ 1866 году статья Landois о развитіи сперматозоидовъ у чешуекрылыхъ довольно поверхностна, хотя и

претендуетъ на гистологическую детальность. Сперва авторъ приводитъ относительно *Vanessa urticae* данныя о развитіи сѣменника, сходныя съ тѣми, какія сообщены уже Герольдомъ. По Ландуа, сѣменникъ гусеницы лежитъ въ восьмомъ кольцѣ, противъ девятаго нервнаго узла. Иннервація сѣменника, по автору, происходитъ отъ послѣдняго брюшнаго узла, причемъ нервы направляются частію прямо къ сѣменнику (?), частію по выводнымъ протокамъ. Что касается строенія сѣменника, то Ландуа сообщаетъ слѣдующее. Въ стадіи гусеницы оболочка сѣменника состоитъ изъ явственныхъ клѣтокъ и продолжается внутрь сѣменника, раздѣляя его на четыре неполныхъ «камеры». «Die Haut, welche die Kammern formirt, — пишетъ Ландуа, — besteht in histologischer Hinsicht zuerst (?) aus Zellen von 0,096 Durchmesser. Ihre Kerne sind deutlich sichtbar und rings herum von sehr kleinen rothen Pigmentkörnchen umgeben, welche dem ganzen Hoden ein blassrothes Ansehen geben». Здѣсь Ландуа повторяетъ ошибку Мейера, смѣшивая пигментированную оболочку сѣменника съ оболочкою изъ жироваго тѣла, хотя обѣ эти оболочки суть образованія совершенно различныя, какъ будетъ показано ниже. «In dieser Haut, продолжаетъ авторъ, — verzweigt sich eine grosse Menge feiner Tracheen. In späteren Entwicklungsstadien scheidet sich eine structurlose tunica propria ab; auch die obere Lage wird mehr oder weniger structurlos und nur hier und da bemerkt man eingestreute Kerne». Изъ этого видно, что Ландуа не видѣлъ сѣменныхъ фолликуловъ съ ихъ характеристическою мембраною *proprgia* по всей ихъ окружности, какъ она существуетъ, начиная съ самыхъ раннихъ стадій развитія; впрочемъ, ясно также, что онъ наблюдалъ частями всѣ оболочки сѣменника, хотя и очень поверхностно (сравни ниже главы II—IV). — Относительно развитія сѣменчатокъ (главная тема статьи) авторъ сообщаетъ свѣдѣнія не менѣе, если еще не болѣе поверхностныя. Полость сѣменника, по его словамъ, наполнена сѣменными шарами (Hodenkugeln), изъ которыхъ каждый состоитъ изъ «Hodenzellen». Эти послѣднія начинаютъ сильно

пролиферировать въ стадіи куколки, причемъ внутри ихъ образуется масса «Tochterzellen». Затѣмъ, сѣменные шары начинаютъ вытягиваться и въ нихъ появляется продольная исчерченность, которая происходитъ оттого, что «Tochterzellen» срастаются между собою вдоль(!) и образуютъ нити съ нанизанными на нихъ кусочками протоплазмы. Наружная оболочка бывшаго сѣменнаго шара всасывается, и тогда освобождается пучекъ свободно флоттирующихъ сѣменныхъ нитей — «ein büschelförmiges Spermatozoon». Едва ли нужно прибавлять, что все это мало правдоподобно, недостаточно прослѣжено и противорѣчитъ всему, что было извѣстно о развитіи сѣмечатокъ у разныхъ животныхъ даже до 1866 года. — Ландуа упоминаетъ, далѣе, еще о недоразвитіи половыхъ органовъ у голодавшихъ бабочекъ (сравни ниже мои наблюденія надъ гусеницами, содержащими паразитовъ).

Gerstaecker во введеніи къ «Arthropoda» въ «Bronn's Klassen» (1867) признаетъ парность сѣменника чешуекрылыхъ, говоря, что онъ состоитъ изъ двухъ простыхъ мѣшковъ, сросшихся по средней линіи и окруженныхъ общею «tunica vaginali» (p. 146). Въ этой же статьѣ собраны данныя о гермафродитизмѣ чешуекрылыхъ, которыя могли бы пролить яркій свѣтъ на морфологию половыхъ органовъ этого отряда, если бы случаи Klug'a и Schulz'a (цитированные Герштеккеромъ по Rudolphi, Ueber Zwitterbildung, pag. 54—55) были лучше описаны, и еслибы собственныя наблюденія автора надъ *Smerinthus populi* не имѣли дѣла съ случаемъ, въ которомъ сѣменникъ отсутствовалъ (l. c. p. 211—215).

Переходимъ къ превосходному, сдѣлавшему эпоху, изслѣдованію Bessels'a надъ развитіемъ половыхъ железъ у чешуекрылыхъ (1867). Этотъ ученый первый показалъ, что у чешуекрылыхъ половой зачатокъ съ признаками раздѣльности половъ находится уже въ яйцѣ и можетъ быть различенъ относительно пола по мѣсту отхожденія выводнаго протока. Изслѣдованы были: *Zeuzera Aesculi*, неопредѣленный видъ изъ *Bombycidae*, *Liparis dispar*, *Gastropacha patatoria*, *Sphinx euphorbiae*, *Pontia bras-*

sicae, Cossus ligniperda, Mamestra brassicae, Lithosia Jacobaeae, Gastropacha quercus, quercifolia, rubi.

Въ самыхъ раннихъ фазахъ развитія Бессельсъ находилъ большое сходство между половыми зачатками обоихъ половъ. И тѣ, и другіе состоятъ изъ овальной клѣточной массы, окруженной безструктурною оболочкою, а выводной протокъ состоитъ изъ одного ряда клѣтокъ. Въ позднѣйшихъ стадіяхъ развитія овальная клѣточная, группа дифференцируется въ четыре овальныхъ глухихъ мѣшка, ни къ чему не прикрѣпленныхъ и не соединенныхъ другъ съ другомъ. При разрываніи общей оболочки содержимое растекалось. Впослѣдствіи вокругъ cadaго изъ этихъ четырехъ мѣшечковъ образуется безструктурная мешчанка ргоргіа, а затѣмъ измѣняется и положеніе мѣшечковъ: у самца они располагаются радіально къ протоку, а у самки продольно. — Относительно развитія сперматозоидовъ Бессельсъ пишетъ слѣдующее. Клѣтки, составляющія содержимое сѣменныхъ мѣшковъ (матерныя клѣтки), дѣленіемъ образуютъ поколѣніе дочернихъ клѣтокъ, которыя освобождаются черезъ разрывъ оболочки «Mutterzelle.» Въ нихъ, затѣмъ, образуется новое поколѣніе дочернихъ клѣточекъ втораго порядка, которыя также освобождаются. Въ новыхъ клѣточкахъ начинается размноженіе ядеръ. Клѣтка вытягивается ретортообразно, ядра распадаются и на мѣстѣ ихъ появляются сѣменные нити. Все это происходитъ внутри старой клѣтки, которое вытягивается все болѣе въ длину, и такимъ путемъ возникаетъ пучекъ сѣменныхъ нитей. Ядеръ на концѣ сѣменчатокъ Бессельсъ не находилъ. Во время описаннаго развитія половыхъ продуктовъ стѣнка сѣменнаго фолликула утолщается и дѣлается менѣе прозрачною (эти слова Бессельса указываютъ на развитіе другихъ оболочекъ сѣменника, незамѣченныхъ имъ). Затѣмъ, внутренніе концы сѣменныхъ фолликуловъ срастаются сперва между собою, а потомъ сдвигаются съ началомъ выводнаго протока. «Ueber die Art und Weise des Verwachsens bin ich nicht im Stande genauere Angaben zu machen, пишетъ Бессельсъ, da es mir nie

vergönnt war, dies zu beobachten. p. 556).» При «слитіи» сѣменниковъ въ стадіи окукляющейя гусеницы Бессельсъ совершенно вѣрно замѣтилъ, что самостоятельность и раздѣльность всѣхъ восьми сѣменныхъ мѣшковъ вполнѣ сохраняется (*die acht Schläuche bleiben ebenso gesondert, wie bis jetzt her*; l. c. p. 556). Что касается окончанія выводящихъ протоковъ половыхъ железъ, то Бессельсъ не нашелъ характерныхъ узелковъ, видѣнныхъ Герольдомъ и Зукковомъ; онъ говоритъ, что протоки оканчиваются въ «Schleimnetz» въ одиннадцатомъ сегментѣ гусеницы, причемъ у самки протокъ дѣлается на вѣтви, а у самца остается неразвѣвленнымъ (l. c. p. 561, Tab. 34, Fig. 31).

Изъ послѣдующихъ статей, касающихся полового аппарата чешуекрылыхъ, отмѣтимъ статью Scudder'a и Burgess'a, (1871), въ которой описывается асимметрія придатковъ наружныхъ мужскихъ половыхъ органовъ у разныхъ видовъ рода *Nysopiades*, — статью, не лишенную интереса для систематиковъ.

Въ 1873 году вышелъ первый томъ «*Traité d'Entomologie*» Girard'a, въ которомъ собраны всѣ извѣстныя автору свѣдѣнія по анатоміи насѣкомыхъ вообще. Относительно чешуекрылыхъ Жиранъ пишетъ, что они имѣютъ два сѣменника, «*généris par accolement sur la ligne médiane.*» Довольно много свѣдѣній сообщается о наружныхъ половыхъ частяхъ, причемъ авторъ показываетъ себя сторонникомъ Lacaze-Duthiers, производя эти части изъ брюшныхъ сегментовъ. Положеніе мужскаго полового отверстия обозначено вѣрно (*au milieu du neuvième anneau*). Относительно строенія *penis* авторъ говоритъ, что это есть концевая часть сѣмезвергательнаго канала, вывороченная наружу наподобіе пальца перчатки. «*Le rapprochement intime de deux sexes est le plus souvent obtenu au moyen des pièces dependants des organes extérieurs . . . Parfois l'extrémité du penis lui même remplit cet office*¹⁾. Chez les Phalénides, les Pyralides, les Ti-

¹⁾ Сравн. Audouin, Sur le penis de la pyrale de vigne; Bulletin IV, Annales de la Société entomol. de France, 1839, T. 8.

néides la verge est entouré de soies dures, couchées en arrière en repos (для большинства видовъ, во всякомъ случаѣ, это невѣрно), de sorte que l'organe a la forme d'un stylet conique etc.»

Затѣмъ, переходимъ къ сочиненію А. Брандта о яйцевыхъ трубочкахъ насѣкомыхъ (1876), которая, по отношенію къ занимающему насъ вопросу, пополняетъ и нѣсколько исправляетъ данныя, сообщенныя Бессельсомъ. Брандтъ изслѣдовалъ сѣменники зародышей и молодыхъ гусеницъ *Pieris brassicae* (р. 32—34; Tab. VII) и сообщаетъ нѣкоторыя интересныя данныя объ ихъ строеніи и развитіи. Сѣменникъ появляется у зародыша въ видѣ овальной массы, состоящей изъ кругловатыхъ клѣточекъ; съ наружной стороны отъ этой массы отходитъ выводной протокъ, въ которомъ Брандтъ всегда находилъ просвѣтъ. Развиваясь, сѣменникъ принимаетъ шаровидную форму и подраздѣляется на четыре лопасти, которыя суть ничто иное, какъ выпячиванія первоначально простаго сѣменника. На рисункѣ, изображающемъ расщепленный сѣменникъ, фолликулы его (образовавшіеся изъ этихъ лопастей) имѣютъ рѣзкія границы, что указываетъ на присутствіе *membranae progliae*, о которой однако въ текстѣ не упомянуто. Покровъ молодого сѣменника образуется, по предположенію автора, изъ клѣтокъ самого сѣменника и его удалить препараткою не удастся. Болѣе взрослый органъ окружается желтоватою капсулою, которая даетъ перегородки между лопастями и можетъ быть разорвана для изоляціи фолликуловъ. Капсула эта «состоитъ изъ мелкозернистаго основнаго вещества, въ которомъ разсѣяны круглыя или кругловатыя клѣточки съ неправильными, облакообразными ядрами.» Яичники развиваются совершенно сходно съ сѣменниками. Относительно происхожденія «брюшиннаго покрова» мнѣніе Брандта (по крайней мѣрѣ по отношенію къ яйцевымъ трубочкамъ) не ясно выражено: въ однихъ мѣстахъ (стр. 34, 105) онъ производитъ его отъ клѣтокъ полового зачатка, а въ другихъ (стр. 49 и далѣе) признаетъ принадлежность ихъ къ жировому тѣлу. Сравнивая мужскую половую железу съ женскою, авторъ приходитъ къ за-

ключенію, что сѣменные мѣшечки «должны быть сравниваемы собственно только съ верхушечными камерами яйцевыхъ трубочекъ» (стр. 109—111). Интересна замѣтка Брандта (стр. 5), что у *Psyche helix* находится по 6 яйцевыхъ трубочекъ въ каждомъ яичникѣ, — интересна въ томъ отношеніи, что она возбуждаетъ вопросъ о числѣ сѣменныхъ фолликуловъ у самца этой бабочки. Къ сожалѣнію, объ этомъ не даетъ указаній Claus¹⁾, который изслѣдовалъ самцевъ *Psyche helix* и даже сообщаетъ нѣкоторыя свѣдѣнія о развитіи сперматозоидовъ (*der Kopf des Samenfadens einer kleinen gekernten Zelle entspricht, welche sich in den langen peitschenförmigen Ausläufer fortsetzt*).

Въ 1877 и 1878 годахъ вышли въ свѣтъ двѣ статейки Buchanan-White'a о наружныхъ мужскихъ половыхъ органовъ чешукрылыхъ (*Rhopalocera* и *Zygaenidae*). Работы эти преслѣдуютъ исключительно систематическія цѣли и въ морфологическомъ отношеніи даютъ слишкомъ мало; къ тому же онѣ сопровождаются очень плохими рисунками. Уайтъ даже не изолировалъ наружнаго полового аппарата, а совѣтуетъ только для изслѣдованія счищать чешуйки и волоски съ конца брюшка, — «*c'est à dire une sorte de dissection.*» При такихъ условіяхъ остается только пожалѣть, что описаніе Уайта послужило, по видимому, основаніемъ для реферированныхъ въ 4-мъ изданіи «*Grundzüge der Zoologie*» Клауса свѣдѣній о наружныхъ половыхъ органахъ самцовъ чешукрылыхъ. Уайтъ насчитываетъ 7 брюшныхъ сегментовъ у самцовъ (невѣрно). Послѣдній сегментъ имѣетъ три придатка: верхній-*tegumen*, и два боковыхъ-*haeragones*. Эти придатки эквивалентны восьмому сегменту, а остальные половыя части — девятому. Критика этихъ положеній излишня.

Въ 1880 году появилась статья Burgess'a, имѣющая своимъ предметомъ анатомическое изслѣдованіе одного изъ американскихъ чешукрылыхъ — *Danais Archippus*. По отношенію къ

¹⁾ *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, XVII, 1867, p. 445.

половымъ органамъ статья эта содержитъ вообще немногое, а гистологическое изслѣдованіе отсутствуетъ вполне и о строеніи сѣменника ничего не говорится. «The compound testis lies in the fifth somite (of the abdomen) immediately behind the food-reservoir (ingluvies aut.)... It is supported by the tracheae arising from the fifth abdominal spiracles, five branches from which extend to the testis on either side, and on reaching it divide into innumerable minute branchlets, which spread over its surface.» Авторъ даетъ хорошіе рисунки и описаніе наружныхъ половыхъ органовъ *Satyrus alope*. Въ брюшкѣ самца онъ совершенно вѣрно признаетъ 9 колець, но невѣрно считаетъ девятый сегментъ за анальный.

Въ томъ же году я опубликовалъ первыя свои предварительныя сообщенія о строеніи сѣменниковъ у *Rhopalocera*.

Въ томъ же году появилась краткая замѣтка Э. Брандта о замѣчательныхъ сѣменникахъ *Herpalus humuli* (См. ниже, глава II).

Въ 1881 году Gosse описалъ наружныя половыя части самцовъ рода *Ornithoptera* и рода *Papilio*, съ классификационными цѣлями. Онъ различаетъ въ нихъ, кромѣ *penis* два кроющихъ клапана съ особыми придатками (*haerae*) на внутренней ихъ сторонѣ, важными въ систематическомъ отношеніи, — и другія придаточныя части, которыя онъ называетъ *uncus* и *scaphium*. Къ сожалѣнію, мнѣ осталась недоступна работа Gosse въ болѣе подробномъ изложеніи, помѣщенная позднѣе (1883) въ *Trans. Linn. Soc. Lond. vol. 2*.

Равнымъ образомъ не имѣлъ я въ рукахъ книжки Scudder'a «*Butterflies*» (1881), но зоологическій годовой отчетъ, издаваемый Неаполитанскою станціей, сообщаетъ о полномъ отсутствіи новыхъ данныхъ въ этой книгѣ. Статья того же автора подъ заглавіемъ *Fragments of the coarser anatomy of Diurnal Lepidoptera* (*Psyche* 1881—1882) не содержитъ ничего почти новаго и интереснаго.

Въ 1881 году вышло мое предварительное сообщеніе, сопро-

вождаемое рисунками, о сѣменникахъ у *Rhopalosiega* (Труды Русск. Энт. Общ. т. 13).

Въ 1882 году появилось большая работа Тихомирова (раньше ея было нѣсколько предварительныхъ сообщеній, не упомянутыхъ здѣсь) о развитіи тутоваго шелкопряда, которая заключаетъ въ себѣ новыя и довольно полныя свѣдѣнія о сперматогенезѣ у чешуекрылыхъ а также касается вопроса о морфологій сѣменника. По изслѣдованіямъ этого автора, сѣменники уже у зародыша въяйцѣ имѣютъ почти такіе же выводные протоки, какіе рисуеъ Герольдъ для гусеницъ; протоки эти оканчиваются въ полое грушевидное тѣльце, — личиночный *ductus ejaculatorius*, открывающійся наружу въ послѣднемъ членикѣ (стр. 16). Этому показанію протворѣчить, однако, сообщеніе самого Тихомирова нѣсколько ниже (стр. 57, рис. 43), что у молодой личинки *vas deferens* еще не достигаетъ до *ductus ejaculatorius*, который есть «вдавленіе гиподермы подъ задней кишкой.» Что касается строенія сѣменника, то авторъ утверждаетъ, что трахеи проникаютъ внутрь его «отдѣловъ» и «часто кажется, что нѣкоторые изъ сѣменныхъ шаровъ какъ бы висятъ на тонкихъ вѣткахъ трахей.» Это даетъ поводъ Тихомирову отвергать существованіе прямыхъ гомологовъ яйцевыхъ трубочекъ въ сѣменникѣ чешуекрылыхъ (стр. 14—19). Полости яйцевыхъ трубокъ, по мнѣнію автора, соответствуетъ полость сѣменныхъ шаровъ. Слой клѣтокъ, выстилающихъ полость сѣменнаго шара, гомологиченъ эпителию яйцевой камеры, а внѣшняя оболочка сѣменныхъ шаровъ соответствуетъ брюшинному покрову (!). Поэтому сѣменные шары, или въ дальнѣйшемъ развитіи, пучки сперматозоидовъ гомологичны яйцевымъ камерамъ. Здѣсь мы не будемъ вдаваться въ оцѣнку этой гомологій; критика взглядовъ Тихомирова дана ниже, въ главѣ IV. Изъ рисунка разрѣза сѣменника, даваемого Тихомировымъ, трудно составить себѣ понятіе о той ткани, которая составляетъ оболочку и перегородки (Табл. 1, рис. 3). Что касается происхожденія половыхъ железъ изъ того или другого зародышеваго пласта, — Тихомировъ не рѣшаетъ

вопроса, но склоненъ думать, что онѣ присходятъ изъ клѣтокъ вторичной энтодермы (стр. 67—68). Относительно сперматогенеза авторъ сообщаетъ слѣдующее. Сѣменные шары (происхожденіе которыхъ не выяснено) окружаются содержащею ядра оболочкою, которая, по предположенію автора, происходитъ изъ вытянувшихся поверхностныхъ клѣтокъ этихъ шаровъ. Съ развитіемъ, сѣменные шары изъ плотныхъ превращаются въ полые; далѣе, клѣтки ихъ дѣлаются веретенообразными и удлиняются, вслѣдствіе чего и весь сѣменной шаръ дѣлается сперва грушевиднымъ, а затѣмъ, все болѣе и болѣе вытягивается въ длину. Сперматозоидъ образуется изъ блестящаго тѣльца, появляющагося около ядра каждой клѣтки сѣменнаго шара, а плазма и ядро этой клѣтки постепенно всасываются. Когда образуется сѣменной пучокъ, то оболочка его теряетъ ядро и резорбируется.

Въ 1882 же году вышло и знаменитое сочиненіе братьевъ Hertwig'овъ, Coelomtheorie, въ которомъ мы находимъ драгоценныя свѣдѣнія о развитіи половыхъ железъ насѣкомыхъ, для насъ особенно интересныя потому, что наблюденія были проведены надъ эмбриональнымъ развитіемъ чешуекрылыхъ (*Noctua spres.*, *Zygaena Minos*). Вотъ эти данныя. Уже довольно рано половые органы замѣчаются въ видѣ немногочисленныхъ отдѣльныхъ клѣтокъ, лежащихъ въ мезобластѣ и значительно превосходящихъ по величинѣ другія его клѣтки, а также отличающихся своею округленною формою. Онѣ все болѣе и болѣе и болѣе сплочиваются съ теченіемъ развитія и образуютъ сперва удлиненное, а потомъ овальное тѣло, лежащее (съ каждой стороны) тотчасъ впереди мѣста перехода средней кишки въ заднюю. На поперечныхъ разрѣзахъ видно, какъ оно (это тѣло) выпячивается въ полость тѣла въ углу схожденія кожномышечнаго и кишечноволокнистаго пласта. Крупныя первичныя клѣтки (*Urzellen*) половыхъ органовъ съ поверхности полового зачатка выстланы мелкими эпителиобразными клѣтками и такія же клѣтки раздѣляютъ ихъ одну отъ другой. Такъ какъ кишка имѣетъ сначала видъ жолоба и не замкнута съ дорзальной стороны, то половые зачатки

обѣихъ сторонъ лежать далеко другъ отъ друга. Лишь позднѣе, когда кишечноволоконистый и кишечножелезистый пластъ загнутся вверхъ и срастаются на дорзальной сторонѣ, то половые зачатки сближаются и занимаютъ свое дефинитивное мѣсто на обѣихъ сторонахъ средней линіи тѣла, на спинной сторонѣ кишки (стр. 70—77).

Наконецъ, въ 1882 же году я опубликовалъ замѣтку о строеніи сѣменика моли (*Tinea pellionella*).

Въ 1883(2) году вышелъ 1-й выпускъ третьяго тома *Traité d'Entomologie* Жирара, въ которомъ находится сводъ свѣдѣній о половомъ аппаратѣ чешуекрылыхъ, впрочемъ весьма неполный и съ морфологической стороны менѣе удачный, чѣмъ болѣе общее изложеніе въ его же *Introduction* (въ 1-мъ томѣ *Traité*). Совсѣмъ не замѣчены работы Ландуа, Тихомирова, мои; на замѣчательную работу Бессельса обращено слишкомъ много вниманія. Мнѣніе Зуккова о сѣменникахъ *Hypopomeuta*, опровергнутое Майеромъ, принимается Жираромъ для всѣхъ *Tineina* (!) Четыре дольки сѣменика гусеницы, по Жирару, исчезаютъ у *imago*, «сependant chez quelques espèces (*Ophiodes terraea*, certains *Sphinx*) cette segmentation persiste.» *Ophiodes* я не анатомировалъ, но относительно *Sphinx* это положительно невѣрно. О строеніи взрослога сѣменика сообщаются свѣдѣнія, очевидно, неудачно скомпилированныя (будто бы имѣется эпителиальный сперматогенный слой). Строеніе выводныхъ путей описано не совсѣмъ вѣрно; допускается, напр., ничѣмъ не доказанный слой мускуловъ въ сѣмепроводахъ. Развѣтвіе наружныхъ половыхъ частей описано по *Barthelemy*¹⁾, который совершенно вѣрно принимаетъ ихъ (кромѣ *penis*), за модификаціи послѣдняго кольца и послѣдней пары брюшныхъ ногъ гусеницы. *Penis* понимается, какъ вывороченный конецъ *vasis deferentis*

¹⁾ *Recherches d'anatomie et de physiologie générales sur la classe des Lépidoptères, pour servir à l'histoire des métamorphoses.* (Thèse de la faculté des sciences de Toulouse) Toulouse 1864.

(что не совсѣмъ вѣрно, хотя и близко къ истинѣ). Наружные мужскіе половые органы *imaginis* описаны по Уайту, вмѣстѣ съ которымъ Жираръ признаетъ 7 колець въ брюшкѣ бабочекъ.

Въ 1884 году я напечаталъ предварительное сообщеніе о строеніи и превращеніяхъ сѣменниковъ бабочекъ вообще.

Наконецъ, въ 1885 году напечатана была моя работа о половомъ аппаратѣ у *Nematois metallicus*.

Сравнивая рядъ сдѣланныхъ рефератовъ съ тѣми свѣдѣніями о мужскомъ половомъ аппаратѣ чешуекрылыхъ, какія господствуютъ въ современной учебной зоологической литературѣ, нетрудно убѣдиться, что вопросъ о строеніи сѣменника, а также наружныхъ половыхъ частей, равно какъ и вопросъ о тончайшемъ строеніи вообще всего мужскаго полового аппарата, — крайне мало разработаны. Изъ послѣдующихъ главъ видно будетъ съ полною убѣдительною, что сѣменникъ бабочекъ во всѣхъ случаяхъ органъ по существу парный, и что всѣ 8 фолликуловъ въ немъ сохраняются на всю жизнь. Слѣдовательно, мы можемъ сказать, что со временъ Гегетшвейлера въ морфологіи сѣменника чешуекрылыхъ произошелъ скорѣе регрессъ, чѣмъ прогрессъ: почти всѣ изслѣдователи и компиляторы признаютъ сѣменникъ простымъ, непарнымъ мѣшкомъ, наполненнымъ спермою. Лишь въ весьма немногихъ лучшихъ сравнительно-анатомическихъ руководствахъ парность сѣменника признается (*Siebold und Stannius, Gerstaecker, Milne-Edwards*). О сохраненіи всѣхъ 8 фолликуловъ нигдѣ нѣтъ и рѣчи, кромѣ намековъ на это въ работахъ Бессельса и Ландуа, — намековъ, не имѣвшихъ никакого вліянія на специальную и учебную литературу; только итальянскій учебникъ Камерано¹⁾ упоминаетъ объ этомъ, ссылаясь на мои изслѣдованія. Относительно же осталь-

¹⁾ Camerano, *Anatomia degli Insetti*. Torino 1882.

ныхъ частей разсматриваемаго нами аппарата современныя свѣдѣнія еще менѣе полны и научны, чѣмъ относительно сѣменника.

Заканчивая этотъ историческій обзоръ, я считаю нужнымъ указать, что въ него не вошли относящіеся къ нашему предмету рефераты изъ общихъ руководствъ зоологіи и сравнительной анатоміи, а также многихъ компилятивныхъ сочиненій (Haberlandt üb. Bombyx mori, Packard Guide to the Study of insects, Camerano op. cit. etc.), такъ какъ всѣ содержащіяся въ нихъ свѣдѣнія взяты изъ источниковъ, которые перечислены здѣсь по возможности полно. Не удалось мнѣ, къ сожалѣнію, никакими путями достать двухъ интересныхъ для меня работъ: Herrich-Schaeffer, de generatione insectorum (Ratisbonae 1821) и выше цитированной работы, Barthelemy. Во всякомъ случаѣ, эти работы прошли совершенно незамѣченными и не оставили слѣда въ литературѣ, такъ какъ онѣ нигдѣ не цитируются (крѣмъ вышеуказанной ссылки Жирара)

ГЛАВА II.

Различныя формы сѣменника.

- 1) Сѣменникъ *Vlabophanes rusticella* (*Tinea rusticella*).

Нѣкоторыя породы молей, принадлежащія къ группѣ настоящихъ молей (*Tineidae*) имѣютъ непарный сѣменникъ, устройство котораго настолько просто, что свойственныя чешуекрылымъ характеристическія особенности строенія этого органа обнаруживаются съ большою ясностью. Еслибы изслѣдованы были до сихъ поръ не самыя сложныя формы сѣменника, какія мы находимъ у *Rhopalocera*, *Sphingidae*, *Noctuidae*, — а именно

эти болѣе простыя формы, — тогда совершенно ложное представленіе объ устройствѣ мужской половой железы чешуекрылыхъ, господствующее въ настоящее время въ литературѣ, какъ специальной, такъ и учебной, — конечно, не имѣло бы мѣста. Но малые размѣры *Tineid*'ъ помѣшали изслѣдователямъ первой половины нашего столѣтія обратить свое вниманіе на анатомію этой замѣчательной группы насѣкомыхъ, а съ 60-хъ до 70-хъ годовъ вниманіе зоологовъ было поглощено преимущественно эмбриологическими изслѣдованіями и сравнительная анатомія пришла въ упадокъ (особенно по отношенію къ безпозвоночнымъ). Вотъ, безъ сомнѣнія, тѣ причины, вслѣдствіе которыхъ устройство сѣменника такихъ распространенныхъ насѣкомыхъ, каковы моли, оставалось до послѣднихъ лѣтъ совершенно неизвѣстнымъ.

Виды молей, на которыхъ намъ выгоднѣе всего остановиться при изслѣдованіи мужской половой железы, суть слѣдующіе: обыкновенная комнатная моль, — *Tineola Biselliella* ¹⁾ —, шубная моль, — *Tinea pellionella*, — и, наконецъ, *Tinea (Blabrophanes) rusticella*. У всѣхъ этихъ трехъ видовъ сѣменникъ устроенъ одинаково, но *T. rusticella* всего удобнѣе для изслѣдованія вслѣдствіе своей сравнительно крупной величины.

Если вскрыть брюшко моли сверху, то взгляду представляется, среди скуднаго (особенно у *T. biselliella*) жироваго тѣла, кпереди зеленоватый желудокъ, а кзади клубокъ внутренностей, состоящій изъ половыхъ органовъ, между выводными каналами которыхъ проходитъ кишка, сопровождаемая Мальпигіевыми сосудами. Препаровать слѣдуетъ въ водѣ съ прибавленіемъ всего двухъ-трехъ капель спирта (70—80°), потому что прибавленіе большого количества алкоголя дѣлаетъ невозможнымъ изслѣдованіе, сѣменника съ помощью расщепленія. Лучше всего перерѣзать кишечный каналъ у передняго конца кишки, затѣмъ осто-

¹⁾ Этотъ видъ, характеризующійся своими соломенно желтыми крыльями, почти исключительно нападаетъ на мебель въ домахъ Петербурга, а *Tinea pellionella* водится больше въ загородныхъ помѣщеніяхъ и въ складахъ.

рожною препаравкою съ помощью иголь приподнять, отдѣляя отъ трахеальныхъ стволовъ, клубокъ половыхъ органовъ вмѣстѣ съ кишкою и, оставивъ ихъ въ связи только съ самою заднею оконечностью брюшка, перенести на стекло препаровальнаго микроскопа. Здѣсь уже легко распутать клубокъ внутренностей, отдѣлить кишку и расправить половой аппаратъ.

Съменникъ, находящійся на дорзальной сторонѣ вышеупомянутаго клубка, приблизительно на серединѣ брюшка, имѣетъ видъ очень маленькаго, кругловато-овальнаго, полупрозрачнаго, слегка зеленоватаго тѣла, которое лежитъ поперечно между двумя широкими началами сѣмепроводовъ и посерединѣ имѣетъ едва замѣтный перехватъ (рис. 1). При небольшомъ увеличеніи легко видѣть, что весь сѣменникъ опутанъ густою сѣтью чрезвычайно мелкихъ трахей. Если иглами нѣсколько растянуть сѣменникъ въ поперечномъ направленіи, потягивая за сѣмепроводы, и надорвать нѣсколько стволиковъ изъ трахей, его опутывающихъ, то можно уже видѣть всѣ 8 овальныхъ мѣшечковъ, составляющихъ сѣменникъ (рис. 2). Если трахеи на сѣменникѣ достаточно надорваны, то дальнѣйшимъ осторожнымъ потягиваніемъ за сѣмепроводы удастся разорвать сѣменникъ на двѣ половины, соотвѣтствующія каждому изъ сѣмепроводовъ и существующія самостоятельно въ стадіи гусеницы (рис. 3). Сѣменные мѣшечки или фолликулы каждой половины обыкновенно при этомъ сами расправляются вѣрообразно и остается только отпрепаровать окружающіе ихъ трахеальные стволики и крупинки жироваго тѣла, чтобы получилась картина, какая изображена на рис. 4. Каждый сѣменной фолликулъ имѣетъ кругловатоовальную форму. Величина сѣменныхъ фолликуловъ у нашихъ молей нрѣдко бываетъ не совсѣмъ одинакова.

Если препаратъ былъ обработанъ слишкомъ крѣпкимъ спиртомъ, то какъ трахеальная сѣть, такъ и самые фолликулы съеживаются и весь сѣменникъ представляетъ бѣловатую свернувшуюся массу, недоступную для расщепленія. Въ виду крайней нѣжности цѣльныхъ фолликуловъ, сохраненіе подобныхъ препаратовъ

(рис. 4) требуетъ особыхъ предосторожностей. Ихъ слѣдуетъ сохранять въ глицеринѣ, разведенномъ на половину водою (болѣе густой растворъ сморщиваетъ мембрану ргоргіам), и притомъ въ предметномъ стеклѣ должна быть вогнутость, иначе сѣменные фолликулы лопаются отъ давленія покровнаго стекла.

Изслѣдуя такой препаратъ, свѣжій или обработанный различными реактивами, легко видѣть, что каждый сѣменной фолликулъ состоитъ изъ совершенно прозрачной, безструктурной перепонки, мембрана ргоргіа, внутри же его флоттируютъ въ серозной жидкости половые продукты. Первоначально, пользуясь исключительно методомъ препарованія иглами, я полагалъ, что связь отдѣльныхъ фолликуловъ и обѣихъ половинъ сѣменника между собою обуславливается исключительно сѣтью трахей и что, такимъ образомъ, общая оболочка (Scrotum aut.) сѣменника моли состоитъ только изъ переплетающихся трахей и изъ жироваго тѣла. Сдѣлавъ, однако съ цѣлью контрольнаго и дополнительнаго изслѣдованія, поперечные разрѣзы¹⁾, я убѣдился, что сѣменникъ *Tineid*'ъ имѣетъ еще особую оболочку, весьма тонкую и прозрачную, съ заложенными въ ней ядрами (рис. 5). Оболочка эта окружаетъ какъ весь сѣменникъ, такъ и каждый изъ сѣменныхъ фолликуловъ въ отдѣльности.

Такимъ образомъ, сѣменникъ моли имѣетъ довольно сложную систему оболочекъ: одна оболочка общая, имѣющая только что описанное строеніе; подъ нею слой жироваго тѣла вокругъ всего сѣменника; затѣмъ оболочка такого строенія, какъ и наружное общее, и находящаяся съ нею въ тѣсной связи посредствомъ трахей, — вокругъ каждаго отдѣльнаго фолликула; наконецъ — мембрана ргоргіа folliculorum. Такъ какъ двѣ изъ этихъ оболочекъ тѣсно связаны съ трахеями (ниже мы увидимъ, что связь эта не только анатомическая, но и генетическая), — такъ какъ,

¹⁾ Препараты обрабатывались литіевымъ карминомъ, заключались въ парафинъ, рѣзались микротомомъ Thomas-Jung'a и наклеивались посредствомъ раствора шеллака въ алкоголь.

съ другой стороны, содержащая ядра оболочка довольно слабо прилегаеть къ пептгена ргоріа, то при препараткѣ иглами она совершенно сдергивается съ сѣменника и съ сѣменныхъ мѣшечковъ, и фолликулы являются обнаженными.

Чтобы покончить съ описаніемъ сѣменника моли, я упомяну еще о томъ, что сѣменпроводы отходятъ отъ него по сторонамъ, вправо и влѣво, а не рядомъ одинъ съ другимъ отъ нижней поверхности сѣменника, какъ это имѣеть мѣсто для другихъ бабочекъ. Фактъ этотъ указываетъ на то, что сѣменники гусеницы у моли сростаются только своими дорзальными половинами и что сращеніе сѣменниковъ идетъ въ данномъ случаѣ не такъ далеко впередъ, какъ у другихъ чешускрылыхъ.

2. Сѣменникъ *Herpalus humuli*.

Это чешуекрылое, впервые изслѣдованное анатомически Э. Брандомъ въ 1879 году ¹⁾, имѣеть сѣменники весьма замѣчательнаго устройства.

Если вскрыть сверху брюшко самца *Herpalus humuli*, то тотчасъ позади большаго, прозрачнаго зоба (*ingluvies*), который у этой бабочки составляетъ прямое продолженіе пищевода, — замѣчаются сѣменники. Оба они лежать, густо окруженные обильнымъ жировымъ тѣломъ, очень близко одинъ отъ другаго и тѣсно соединенные богатою сѣтью трахей. по сторонамъ средней линіи тѣла.

Каждый сѣменникъ *Herpalus humuli* имѣеть форму крайне своеобразную, какой мы не находимъ ни у одного другаго чешуекрылаго. Именно, онъ состоитъ изъ четырехъ раздѣльныхъ грушевидныхъ мѣшечковъ, которые расположены въ видѣ розетки и узкими концами обращены въ общему центру. По направленію къ этому центру каждый мѣшечекъ продолжается въ

¹⁾ Рѣчи и протоколы VI съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей, С.-Птб. 1880, отд. II, стр. 70.

короткій стволикъ, и всѣ эти четыре стволика впадаютъ въ общій каналъ — сѣмепроводъ. (рис. 7).

Первыя мои собственныя наблюденія надъ устройствомъ мужскихъ половыхъ органовъ чешуекрылыхъ были проведены въ 1879 году, причемъ я не имѣлъ случая анатомировать *Heri-
lus humuli*. По этому, въ своихъ первыхъ предварительныхъ сообщеніяхъ, при установленіи четырехъ типовъ сѣменниковъ, я опирался, по отношенію къ *Heri-
lus*, на изслѣдованія Брандта. Имѣя въ виду несомнѣнное сходство этого сѣменника съ зачаточными сѣменниками, описанными Бессельсомъ, и рѣзкую особенность такого устройства съ сравненіемъ съ сѣменниками всѣхъ остальныхъ чешуекрылыхъ, — я принялъ, что *Heri-
lus humuli* имѣетъ обнаженные сѣменные фолликулы, т. е. что стѣика каждаго изъ четырехъ мѣшечковъ состоитъ изъ одной только мембраны *proglia*, не считая, конечно, общаго покрова изъ трахей и жироваго тѣла. Но въ 1884 году, въ одномъ изъ слѣдующихъ моихъ сообщеній, я былъ уже въ состояніи указать, на основаніи собственнаго изслѣдованія, что сѣменные фолликулы *Heri-
lus humuli*, имѣя, какъ у всѣхъ чешуекрылыхъ, тонкую безструктурную мембрану *proglia*, окружены, сверхъ того, каждый въ отдѣльности, довольно толстою, хорошо развитою оболочкою, которая тѣсно облекаетъ каждый сѣменной фолликулъ. Разрѣзы, окрашенные карминомъ, показываютъ, что эта оболочка очень богата трахеями. Она производитъ впечатлѣніе слоистой перепонки, въ которой разсѣяны ядра. Въ перепонкѣ этой явственно можно различить два слоя: наружный, — рыхлый, особенно изобильный трахеями, — и внутренній, компактный (рис. 8).

Для объясненія происхожденія этой оболочки весьма важно слѣдующее явленіе, которое мнѣ удавалось констатировать приблизительно у половины изъ числа вскрытыхъ мною экземпляровъ *Heri-
lus humuli*. Именно, какъ разъ надъ обоими сѣменниками, въ жировомъ тѣлѣ замѣчались двѣ (или одна, видимо сросшаяся изъ двухъ), буроватыя хитиновыя пластинки совершенно неправильнаго очертанія и мѣстами иногда продырявлен-

ныя. Пластинки эти окружали оба сѣмника съ дорзальной стороны и съ боковъ и находились въ тѣснѣйшей связи съ трахеями, которыя, развѣтвляясь, терялись въ нихъ. При микроскопическомъ изслѣдованіи этихъ твердыхъ и хрупкихъ пластинокъ, по возможности тщательно очищенныхъ отъ жироваго тѣла и направленныхъ на стеклѣ (рис. 9), замѣчались въ нихъ неправильно расположенныя и пересѣкающіяся линіи утолщенія, а также болѣе темныя, очевидно зависящія также отъ утолщеній, дендритически развѣтвленныя фигуры, которыя тѣмъ болѣе походили на развѣтвленія трахей, что мѣстами на нихъ замѣтна была поперечная исчерченность, характеристичная для дыхательныхъ трубочекъ. Въ виду всего этого едва ли можно сомнѣваться, что пластинки эти обязаны своимъ происхожденіемъ сращенію трахей. Сращеніе же это, какъ я себѣ представляю, произошло слѣдующимъ образомъ. Такъ какъ трахеи суть ничто иное, какъ выпячиванія наружной кожи, причемъ гиподермальный слой составляетъ наружную стѣнку трахей и производитъ отложеніе внутренняго слоя съ его спиральною нитью, — то нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, чтобы этотъ гиподермальный слой производилъ и болѣе обширныя хитиновыя отложенія. Если развѣтвленія трахей очень густы и располагаются почти въ одной плоскости, то клѣтки гиподермального слоя составляютъ почти непрерывную клѣточную перепонку; пролиферируя и отлагая хитинъ, онѣ могутъ прозвести хитиновую перепонку большей или меньшей толщины. При этомъ трахеальные стволы могутъ запусѣть и сплющиться вслѣдствіе того, что дѣятельность гиподермального слоя истощится для образованія этой перепонки. Въ образовавшейся хитиновой перепонкѣ могутъ оставаться слѣды клѣточныхъ ядеръ, или же они исчезаютъ, смотря по тому, какъ далеко пошло сращеніе образовательнаго слоя трахей и выдѣленіе хитина.

Этимъ же путемъ происходитъ, какъ я предполагаю, и ядра-содержащая оболочка, окружающая отдѣльные сѣмненные фолликулы. Само собою разумѣется, что сказанное относительно *Nephalus* примѣняется и къ остальнымъ чешуекрылымъ; такимъ

образомъ и вышеописанныя ядра-содержащія оболочки сѣменника молей обязаны своимъ происхожденіемъ трахеямъ, съ которыми онѣ такъ тѣсно связаны.

Что гиподермальный слой трахей въ состояніи производить, по крайней мѣрѣ при патологическихъ условіяхъ, обширныя отложенія хитиновыхъ перепонокъ, — въ этомъ я убѣдился собственными наблюденіями, на которыя и позволю себѣ сослаться. Въ 1884 году я помѣстилъ въ *Zoologischer Anzeiger* замѣтку¹⁾ объ одной паразитной мухѣ, кладущей своихъ личинокъ въ трахеальныя отверстія жужжелицъ. Личинка прободаетъ стѣнку трахеального ствола и выходитъ почти вся въ полость тѣла жука, гдѣ она, цѣпляясь своимъ ротовымъ вооруженіемъ, питается жировымъ тѣломъ. Задній же конецъ тѣла личинки, съ ея дыхательными отверстіями, крѣпко сидитъ въ прободенной стѣнкѣ трахеи жука. Вслѣдствіе постоянного механическаго раздраженія, производимаго тѣломъ личинки, гиподермальный слой трахеи начинаетъ пролиферировать и разрастаться вокругъ задняго конца ея тѣла, отлагая хитинъ и образуя бурый хитиновый конусъ, изъ котораго личинку можно вынуть. Конусъ этотъ разрастается все болѣе и болѣе неправильными, сперва прозрачными, потомъ бурѣющими лопастями, которыя мало по малу обхватываютъ все тѣло паразита. Такимъ образомъ, хитинъ является не только физиологическимъ, но и патологическимъ эквивалентомъ соединительной ткани высшихъ животныхъ: какъ въ организмѣ позвоночныхъ инородныя тѣла инкапсулируются волокнистою соединительною тканью, такъ у насѣкомыхъ инкапсулированіе происходитъ посредствомъ хитиновыхъ отложеній.

Какія же физиологическія условія вызываютъ срощеніе трахей и отложеніе хитиновыхъ оболочекъ въ половомъ аппаратѣ чешуекрылыхъ? Очевидно, здѣсь происходитъ какое то физиологическое раздраженіе, вызывающее усиленную дѣятельность об-

¹⁾ Ueber eine am Tracheensysteme von Carabus vorkommende Tachina-Art. Zool. Anz. 1884 pag. 312—316.

разовательнаго слоя трахей. При той важности, которую имѣеть для насѣкомаго развитіе половыхъ органовъ и половыхъ продуктовъ, мы едва ли ошибемся, если допустимъ, что здѣсь происходитъ, во время формировація этихъ органовъ, усиленный обмѣнъ веществъ, возбуждающій дѣятельность трахеальной системы, которая принимаетъ въ организмѣ насѣкомыхъ такое же сильное участіе въ физиологическихъ процессахъ и въ самомъ построеніи органовъ, какъ кровеносная система въ организмѣ позвоночныхъ.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи будутъ приведены многочисленныя факты, какъ нельзя лучше подтверждающіе только что развитую теорію образовація хитиновыхъ оболочекъ сѣменника, — теорію уже и безъ того достаточно вѣроятную въ виду находженія вышеописанныхъ хитиновыхъ пластинокъ въ окружности сѣменниковъ *Perialus humuli*. Замѣчательно, что эти пластинки, какъ указано выше, замѣчались не у всѣхъ индивидовъ, а лишь у половины; притомъ, не у всѣхъ онѣ были одинаково развиты: у однихъ экземпляровъ пластинки эти были толсты, тверды и буры, — у другихъ прозрачны, лишь слегка буроваты и нѣжны. Эти индивидуальныя различія имѣютъ, конечно, какую нибудь причину, которая для меня, однако, неясна, какъ неясна и сама физиологическая роль этихъ пластинокъ. У тѣхъ индивидовъ, у которыхъ пластинки отсутствовали, на мѣстѣ ихъ находились обильныя развѣтвленія трахей.

3. Сѣменникъ *Gastropacha quercifolia*.

Gastropacha (*Lasiocampa*) *quercifolia* принадлежитъ къ числу немногихъ чешуекрылыхъ, имѣющихъ парный сѣменникъ. Оба сѣменника лежатъ приблизительно на срединѣ брюшка (около 6-го кольца), на его дорзальной сторонѣ.

Каждый сѣменникъ имѣеть овальную форму и величиною бываетъ съ головку обыкновенной булавки. Цвѣтъ его свѣтлый коричневатожелтый. Сѣмепроводъ отходитъ отъ сѣменника въ направленіи одной изъ короткихъ осей овала (рис. 10). Ника-

кихъ перетяжекъ, которыя указывали бы на внутреннія подраздѣленія органа, на сѣменникѣ не видно, но если разсматривать его подъ лупою, то можно видѣть, что трахеи, на немъ развѣтвляющіяся, происходятъ отъ четырехъ меридіонально расположенныхъ стволиковъ (рис. 11). Это есть единственное указаніе относительно внутренняго строенія, которое можно извлечь изъ наблюденія неповрежденнаго сѣменника сваружи. Расщепленіе сѣменника *Gastropacha quegscifolia* довольно трудно, такъ какъ окружающія его оболочки очень плотны и тѣсно прилегаютъ другъ къ другу. Тѣмъ не менѣе, и здѣсь удастся обнаружить четыре фолликула съ ихъ безструктурною *membrana propria*. Къ тому же результату приводятъ и продольные и поперечные разрѣзы сѣменника, съ тою разницею, что *membrana propria* обыкновенно не сохраняются на такихъ препаратахъ или замѣчается только въ видѣ незначительныхъ слѣдовъ. При цѣломъ рядѣ химическихъ операцій, которымъ подвергается органъ для приготовленія разрѣзовъ (уплотненіе въ алкогольъ и обезвоживаніе, извлеченіе гвоздичнымъ масломъ и терпентиномъ, пропитываніе расплавленнымъ параффиномъ) эта необыкновенно нѣжная оболочка почти всегда лопается, пристаётъ кусками или цѣликомъ къ содержимому фолликуловъ, или, чаще, къ внѣшнимъ оболочкамъ и, такимъ образомъ, не можетъ быть обнаружена на разрѣзахъ. Вотъ почему препарованіе съ помощью иголъ безусловно необходимо при изслѣдованіи сѣменника чешуекрылыхъ, да, вѣроятно, и вообще насѣкомыхъ. Только этотъ способъ изслѣдованія, дѣлая возможнымъ послѣднее снятіе оболочекъ на свѣжемъ объектѣ, приводитъ къ точному установленію анатомическихъ отношеній и тѣмъ обезпечиваетъ правильность морфологическихъ выводовъ.

На поперечныхъ разрѣзахъ сѣменника разсматриваемаго нами чешуекрылаго (рис. 12) видны всѣ четыре сѣменныхъ фолликула, расположенные, какъ четыре сектора, вокругъ общаго центра. Что касается оболочекъ, то и здѣсь опять, какъ у *Nepialus humuli*, мы видимъ наружный, болѣе рыхлый (*intr.*) и

внутренній, болѣе плотный и тонкій, ядродержащій слой (mch). Между отдѣльными фолликулами продолжается только послѣдній, — слѣдовательно, онъ принадлежитъ собственно фолликуламъ, тогда какъ сравнительно рыхлый и толстый наружный слой представляетъ собою общую оболочку всего сѣменника. Если разрѣзъ проведенъ близко къ основанію сѣменника, т. е. къ началу сѣменпровода, какъ это и было съ препаратомъ, который точно изображенъ на рис. 12, — то при основаніи каждаго фолликула замѣчается поперечный разрѣзъ выстланнаго эпителиемъ выводнаго каналца, впадающаго въ сѣменпроводъ (vd'). Стало быть, у *Gastropacha quercifolia* сѣменные фолликулы имѣютъ всѣ по такому же выводному каналцу, какъ и у *Perialus*, только каналцы эти очень коротки и совершенно спрятаны внутри сѣменника.

Коричневатожелтый оттѣнокъ свѣжаго (не обработаннаго никакими реактивами) сѣменника служитъ доказательствомъ или особаго пигмента, находящагося въ оболочкахъ, или же хитинового характера ихъ. Зернистаго пигмента, какой встрѣчается у многихъ другихъ чешуекрылыхъ, здѣсь, во всякомъ случаѣ, не имѣется; можно было бы предположить диффузный пигментъ, но, такъ какъ во всѣхъ прочихъ случаяхъ, гдѣ констатированы парные сѣменники у чешуекрылыхъ, они не пигментированы, то я склоняюсь скорѣе къ убѣжденію, что здѣсь цвѣтъ зависитъ отъ охитинѣнія оболочекъ, которыя, конечно, произошли и здѣсь такимъ же образомъ, какъ въ другихъ случаяхъ, т. е. насчетъ трахей.

На продольныхъ разрѣзахъ сѣменника *Gastropacha quercifolia*, (рис. 13), т. е. на разрѣзахъ, проведенныхъ параллельно длинной оси овала и проходящихъ черезъ сѣменпроводъ, — попадаютъ обыкновенно два или три сѣменныхъ фолликула, смотря по тому, насколько близко къ срединной плоскости сѣменника прошелъ разрѣзъ. На этихъ разрѣзахъ иногда весьма удобно видѣть стволы трахей, входящіе внутрь сѣменника между его отдѣльными фолликулами.

4. Сѣменникъ разныхъ видовъ рода *Лусаена* *Fabr.*

Эти сѣменники имѣютъ весьма интересное устройство и, вмѣстѣ съ сѣменниками молей, весьма важны для уразумѣнія анатомическаго устройства мужской половой железы чешуекрылыхъ и для опредѣленія морфологическаго значенія различныхъ ея формъ.

Характеристическую черту этихъ сѣменниковъ, въ общемъ непарныхъ, составляетъ рѣзкій срединный перехватъ, ясно указывающій на то, что органъ состоитъ изъ двухъ вполне симметричныхъ половинъ. Сѣменпроводы обыкновенно отходятъ рядомъ или почти рядомъ отъ нижней поверхности сѣменника.

Порехватъ, дѣлящій сѣменникъ *Лусаена* на двѣ вполне симметричныя половины, особенно рѣзко выступаетъ, если положить объектъ въ крѣпкій спиртъ: тогда сѣменникъ представляется въ видѣ двухъ яйцевидныхъ тѣлъ, сросшихся между собою (рис. 14). Но такая обработка объекта невыгодна для детальнаго изученія строенія сѣменника, такъ какъ оболочки слипаются и содержимое сѣменныхъ мѣшковъ свертывается.

Всего лучше изслѣдовать сѣменникъ *Лусаена* въ водѣ, на которой слѣдуетъ прибавлять лишь 2—3 капли 70° спирта (въ небольшой восковой ванночкѣ, дюйма 2 въ діаметрѣ), во избѣжаніе разбуханія объекта. Тогда видно насквозь все строеніе органа. Сѣменники *Лусаена* почти совершенно прозрачны; желтоватый или зеленоватый оттѣнокъ ихъ зависитъ, повидимому, отъ содержамаго сѣменныхъ фолликуловъ. Особенно интересны для такого изслѣдованія сѣменники *Лусаена Argiolus*, у которыхъ оболочки наиболѣе нѣжны и тонки. Здѣсь явственно видно (рис. 15), что каждая половина сѣменника состоитъ изъ четырехъ почти шарообразныхъ сѣменныхъ фолликуловъ. Весь сѣменникъ окруженъ прозрачною общею оболочкою, въ которой теряются развѣтвленія подходящихъ къ сѣменнику трахей. Пронизанная трахеями оболочка, болѣе толстая, окружаетъ также

каждый отдѣльный сѣменной мѣшокъ, причѣмъ каждому фолликулу принадлежитъ какъ бы своя отдѣльная система трахеальныхъ развѣтвленій. Расположеніе фолликуловъ въ каждой половинѣ сѣменника можно сравнить съ полусложеннымъ вѣеромъ (рис. 16). Посредствомъ иглы легко раздѣлить сѣменникъ по мѣсту его срединнаго перехвата на двѣ его половины, соответствующія обѣимъ сѣмепроводамъ; надорванная общая оболочка сѣменника легко снимается тончайшими прозрачными лоскутьями. Точно такъ же удается снять и содержащую трахеи оболочку сѣменныхъ фолликуловъ, причѣмъ получается картина въ высшей степени сходная съ тою, какую мы видѣли въ сѣменникѣ моли (сравни. рис. 4). Впрочемъ, препаровка сѣменника *Lusaena* съ цѣлью изолированія сѣменныхъ фолликуловъ нѣсколько труднѣе, чѣмъ у *Tinea*, вслѣдствіе бѣльшаго развитія оболочекъ.

Сѣменники *Lusaena* крайне поучительны также для разрѣшенія вопроса объ образованіи оболочекъ. Если окрасить карминомъ сѣменникъ напр. *Lusaena Aegon*¹⁾ и разсматривать его плавающимъ въ разведенномъ алкогольѣ на часовомъ стеклышкѣ при небольшомъ увеличеніи (*Hartnack* Ос. 4 Obj. 4), то представляется слѣдующая чрезвычайно красивая картина (рис. 17). Весь сѣменникъ имѣетъ видъ мѣшка съ перехватомъ посрединѣ, въ мѣшкѣ же лежатъ всѣ восемь сѣменныхъ фолликуловъ, прикрѣпленныхъ къ началамъ сѣмепроводовъ. Это происходитъ вслѣдствіе того, что при обработкѣ объекта отъ попеременнаго дѣйствія воды и спирта (концентрація алкогольнаго раствора для такихъ препаратовъ опредѣляется опытомъ) оболочка фолликуловъ, содержащая трахеи, отстала отъ общей наружной оболочки сѣменника. Эта послѣдняя оболочка, тонкая и стеклопрозрачная, вся усѣяна ядрами, ярко окрашенными карминомъ. На подходящихъ къ сѣменнику трахеяхъ ихъ наружный клеточный слой также отсталъ и представляетъ оболочку, усѣ-

¹⁾ Нейтральный *Vogel-Carmin Grepascher*'а, съ послѣдующимъ промываніемъ въ подкисленномъ разведенномъ алкогольѣ.

янную ядрами, сходство которой съ наружною оболочкою сѣменника очевидно. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что наружная общая оболочка сѣменника произошла черезъ разрастаніе образовательнаго слоя трахей, причѣмъ охитинѣніе здѣсь даже еще не началось, и оболочка эта, оставаясь еще мягкой, сохраняетъ въ себѣ совершенно неизмѣненныя клѣточные ядра! Я очень сожалѣю, что не успѣлъ примѣнить здѣсь окрашиваніе серебромъ, чтобы опредѣлить, есть ли здѣсь отграниченныя клѣточные территоріи вокругъ отдѣльныхъ ядеръ: тогда эта оболочка очень походила бы на эндотеліальную перепонку. Подобныя границы клѣтокъ превосходно видны, напр., на рис. 4 при *a*.

Итакъ, сѣменникъ *Лусаена* представляетъ собою очень доказательный примѣръ образованія непрерывныхъ оболочекъ черезъ разрощеніе гиподермальнаго слоя трахей, — примѣръ, который, наряду съ другими фактами (отчасти уже приведенными выше), какъ нельзя лучше подтверждаетъ изложенную выше теорію образованія хитиновыхъ оболочекъ изъ трахей.

Не всѣ виды рода *Лусаена* одинаково удобны для изслѣдованія сѣменника; всего благодарнѣе въ этомъ отношеніи *Лусаена Argiolus*; менѣе удобна, вслѣдствіе болѣе сильнаго развитія оболочекъ, напр. *Лусаена Amanda*.

Необыкновенная прозрачность и нѣжность сѣменниковъ *Лусаена* позволяетъ довести изслѣдованіе *in toto* и помощью расщипыванія иглами до такой детальности, что разрѣзы дѣлаются почти излишними, и препараты, полученные помощью ихъ, почти ничего не прибавляютъ къ познанію строенія этихъ органовъ. Я проводилъ разрѣзы преимущественно въ вертикальной плоскости, такъ что сѣменпроводы перерѣзывались вдоль. На такихъ разрѣзахъ превосходно видна (рис. 18) наружная общая оболочка, иногда очень далеко отстающая въ видѣ тонкаго, прозрачнаго гомогеннаго слоя съ ядрами; далѣе, видна довольно толстая оболочка отдѣльныхъ фолликуловъ (нерѣдко замѣчаются перемычки, образовавшіяся отъ сращенія оболочки сосѣднихъ фолликуловъ).

Membrana porgia на разрѣзахъ этихъ нѣжныхъ сѣменниковъ почти никогда не сохраняется.

5. Типическій непарный сѣменникъ (*Papilio*, *Coenonympha*, *Limenitis*, *Pieris*).

Приступая къ описанію этой наиболѣе распространенной формы сѣменника чешуекрылыхъ, мы не можемъ взять примѣромъ сѣменникъ какого либо одного или немногихъ близкихъ между собою видовъ, какъ мы дѣлали это въ предыдущихъ случаяхъ, но должны сличить устройство этого органа у нѣсколькихъ весьма различныхъ видовъ. Дѣло въ томъ, что, хотя общія черты строенія въ этомъ типѣ сѣменника, въ сущности, однѣ и тѣже вездѣ, но детальныя различія настолько многочисленны и интересны, что приходится отказаться отъ мысли ограничиться описаніемъ одной какой либо формы.

Что касается выбора формъ для изслѣдованія, то должно замѣтить, что выгоднѣе всего выбрать виды, имѣющіе пигментированный сѣменникъ. Именно, непарный сѣменникъ очень часто содержитъ въ своихъ оболочкахъ пигментъ различныхъ цвѣтовъ, большею частію разныхъ оттѣнковъ краснаго цвѣта. Пигменты эти очень облегчаютъ изслѣдованіе строенія сѣменника, такъ какъ, располагаясь вокругъ отдѣльныхъ фолликуловъ, они рѣзко обозначаютъ ихъ границы. Поэтому, здѣсь весьма полезно изслѣдованіе разрѣзовъ сѣменниковъ, не обработанныхъ красящими реактивами. Съ другой стороны, и при препарованіи иглами окрашенная пигментомъ содержащая трахеи оболочка фолликуловъ гораздо замѣтнѣе, чѣмъ въ безцвѣтномъ сѣменникѣ и легче можетъ быть снята, черезъ что обнаруживается *membrana porgia*. Дѣйствительно, расщипываніе иглами пигментированныхъ сѣменниковъ приводитъ иногда къ полученію весьма поучительныхъ препаратовъ.

Если вскрыть самца *Papilio Machaon*, то сѣменникъ бросается въ глаза въ видѣ карминнокраснаго, довольно крупнаго

овального тѣла, лежащаго на дорзальной сторонѣ 6-го кольца и удерживаемаго въ своемъ положеніи кистями трахей, которыя подходятъ къ нему справа и слѣва.

Длинная ось овала расположена поперечно къ линіи длины брюшка. Сѣменникъ раздѣленъ желтою полосою на двѣ половины, правую и лѣвую, хотя перехвата на немъ и не замѣчается. Желтая полоса эта состоитъ изъ клѣтокъ жироваго тѣла, которое вообще у Махаона яркожелтаго цвѣта. Изслѣдуя оболочки сѣменника послойно, легко видѣть, что и здѣсь, какъ всегда, этотъ органъ окруженъ тонкою прозрачною оболочкою. Въ оболочкѣ этой окраска карминомъ обнаруживаетъ слѣды ядеръ, но уже не столь хорошо выраженныхъ, какъ мы это только что видѣли въ сѣменникѣ Лусаена: здѣсь уже начался процессъ охитинѣнія. Подъ этою оболочкою находится по всей окружности сѣменника тонкій слой жироваго тѣла, сквозь который просвѣчиваетъ ярко окрашенная оболочка сѣменныхъ фолликуловъ. Только по срединѣ, на границѣ обѣихъ половинъ сѣменника, этотъ слой жироваго тѣла значительно утолщается и ведетъ къ образованію упомянутой желтой полосы. Въ плоскости этой желтой полосы слой жироваго тѣла продолжается внутрь сѣменника, разгораживая одну его половину отъ другой.

Подъ слоемъ жироваго тѣла находится окрашенная оболочка, облекающая каждый отдѣльный сѣменной фолликулъ. Жировой слой между отдѣльными фолликулами каждой половины сѣменника не продолжается. Пигментъ, окрашивающій содержащую трахею оболочку фолликуловъ, очень обиленъ, мелкозернистъ и карминнокраснаго цвѣта; на разрѣзахъ, обработанныхъ гвоздичнымъ масломъ и терпентиномъ, онъ имѣетъ красноватофіолетовый цвѣтъ. Посредствомъ иглы легко раздѣлить сѣменникъ на двѣ половины, а потомъ и отдѣлить, по крайней мѣрѣ частями, пигментированную оболочку, черезъ что освобождаются сѣменные фолликулы съ ихъ *testis* *propria*. Расположеніе восьми сѣменныхъ фолликуловъ внутри непарнаго сѣменника Махаона очень просто: они лежатъ по четыре, вполнѣ симметрично съ

обѣихъ сторонъ, какъ это лучше всего видно на поперечныхъ разрѣзахъ, т. е. проведенныхъ перпендикулярно къ срединной плоскости сѣменника, т. е. къ его перегородкѣ, состоящей изъ жироваго тѣла. *Mentha piperita* на разрѣзахъ этого сѣменника трудно сохраняется. (Сравни рис. 19).

Еще болѣе легкій объектъ для изслѣдованія непарнаго сѣменника представляютъ сѣменники молодыхъ куколокъ разныхъ видовъ *Vanessa*. Лучше всего здѣсь *Vanessa Antiope*, по величинѣ ея сѣменниковъ. У этихъ куколокъ разсматриваемый нами органъ явственно состоитъ изъ двухъ симметричныхъ половинокъ, имѣетъ розовокрасный пигментъ и желтую полосую раздѣленъ пополамъ. Наружная общая оболочка здѣсь, однако, уже совершенно лишена ядеръ, пигментация значительно бѣднѣе, чѣмъ у *Махаона*, а жировое тѣло не составляетъ полной перегородки между обѣими половинами сѣменника. Здѣсь стоитъ только иглами разорвать наружную оболочку и осторожно раздвинуть половины сѣменника, чтобы получилась превосходная картина, дающая возможность сразу обозрѣть всѣ оболочки. Пигментированная оболочка обыкновенно надрывается при этомъ на вершинахъ фолликуловъ другой стороны, и сѣменные фолликулы вполне обнажаются, причемъ все содержимое ихъ видно, какъ сквозь стекло, черезъ прозрачную *mentha piperita*. Вслѣдствіе гнѣзности и еще малаго развитія трахей пигментированной оболочки, изолированіе отдѣльныхъ фолликуловъ удается здѣсь чрезвычайно легко. Можно изолировать фолликулъ, окруженный пигментной оболочкой, какъ это напр. представлено на рис. 21. Здѣсь видно, какъ развѣтвляются трахеи въ пигментной оболочкѣ; видно также, что пигментъ, состоящій изъ мелкихъ зернышекъ, кольцеобразными группами расположенъ въ промежуткахъ между развѣтвленіями трахей. Очевидно, что такія фигуры обязаны своею формою расположенію пигментныхъ зеренъ вокругъ клѣточныхъ ядеръ, которыя здѣсь сохранились, хотя они не существуютъ уже въ наружной оболочкѣ сѣменника *Vanessa*. Съ изолированнаго сѣменнаго фолликула пигментированная оболочка очень легко

снимается, нерѣдко почти цѣликомъ, какъ рубаха: такой совершенно обнаженный фолликулъ изображенъ на рис. 22. Препараты, скопированные на рис. 21 и 22 очень нѣжны и должны быть сохраняемы въ глицеринѣ съ водою, на предметномъ стеклѣ съ углубленіемъ. При препаровкѣ ихъ слѣдуетъ быть весьма осторожнымъ: малѣйшій уколъ иглою — и все содержимое фолликула вытекаетъ, сѣменные шары и пучки занимаютъ все поле зрѣнія, а отъ мешка *proorgia* не остается и слѣдовъ: только напряженіе внутри фолликула, растягивая эту стеклопрозрачную оболочку, давало возможность видѣть ея рѣзкій и правильный контуръ. На разрѣзахъ сѣменниковъ куколокъ (рис. 23), приготовлялись ли они заливаньемъ въ глицериновое мыло или въ парафинъ, мнѣ только изрѣдка удавалось сохранить слѣды мешка *proorgiae*, если она удачно отставала отъ пигментированной оболочки или отъ содержимаго фолликуловъ.

Не одни сѣменники *Vanessa*, но и вообще сѣменники куколокъ чрезвычайно удобны для изслѣдованія оболочекъ, въ особенности, если они пигментированы. Я укажу, напр., на точно снятый съ натуры рис. 24. гдѣ изображены фолликулы и оболочки сѣменника куколки *Orgyia antiqua*.

Другой чрезвычайно удобный объектъ для изслѣдованія непарнаго сѣменника представляютъ намъ различные виды рода *Coenonympha* Н. S. Здѣсь имѣются: наружная прозрачная оболочка со слѣдами ядеръ гиподермального слоя трахей, тонкій слой жироваго тѣла, не продолжающійся между обѣими половинами сѣменника, пигментированная оболочка фолликуловъ и, какъ всегда, мешка *proorgia*. Весь органъ такъ малъ и оболочки такъ нѣжны, что расположеніе сѣменныхъ фолликуловъ видно снаружи при падающемъ свѣтѣ подъ небольшимъ увеличеніемъ. Рис. 25 *a* и *b* изображаютъ это расположеніе съ нижней и съ верхней стороны сѣменника. Оказывается, что фолликулы расположены въ этомъ случаѣ вродѣ того, какъ дольки въ апельсинѣ. Наружная оболочка легко снимается и органъ легко раздѣляется на двѣ половины. Рис. 26 изображаетъ такую половину сѣмен-

ника *Coenonympha Pamphilus*. Разрѣзы не прибавляютъ ничего къ познанію строенія этого сѣменника; рис. 26а изображаетъ поперечный разрѣзъ его, хорошо показывающій расположеніе фолликуловъ: легко видѣть, однако, что такой разрѣзъ могъ бы быть прямо конструированъ по рис. 25 и 26.

Подобное строеніе имѣютъ весьма многіе сѣменники, напр. у *Argynnis Selene*, у *Plutella crucifera* gum. Но у *Plutella* содержащая трахеи оболочка фолликуловъ не пигментирована, а имѣетъ лишь желтовато-коричневый оттѣнокъ, свойственный тонкимъ слоямъ хитина. Обнаженіе фолликуловъ удается здѣсь превосходно. Рис. 27 представляетъ точную копию препарата, на которомъ видны всѣ восемь фолликуловъ, расправившіеся вѣерообразно по ихъ обнаженію; содержащія трахеи оболочки сохранены лишь при основаніи фолликуловъ. Жировое тѣло не участвуетъ въ образованіи покрововъ этого сѣменника.

Уже нѣсколько болѣе сложное строеніе сѣменника представляетъ намъ напр. *Limenitis populi* я imago рода *Vanessa*. Рис. 28 а изображаетъ сѣменникъ *Limenitis populi* снизу. Здѣсь видно, что фолликулы уже не расположены симметрично другъ другу, какъ въ болѣе простыхъ сѣменникахъ *Coenonympha*, *Argynnis Selena*, *Plutella*, — но закручены спирально вокругъ вертикальной оси сѣменника, и притомъ такъ, что группа, состоящая изъ четырехъ фолликуловъ, принадлежащихъ одному изъ сѣмепроводовъ, обвиваетъ соотвѣтственную группу другаго сѣмепровода. Поперечные разрѣзы также очень хорошо выражаютъ это спиральное обвиваніе фолликуловъ (рис. 29). Если разсматривать сѣменникъ этого типа въ падающемъ свѣтѣ сбоку (рис. 28 б), то замѣчается рядъ почти параллельныхъ полосъ, которыя служатъ выраженіемъ границъ отдѣльныхъ сѣменныхъ фолликуловъ. Такая картина, очевидно, обуславливается тѣмъ, что со стороны видны наклонно къ вертикальной оси идущіе фолликулы. Продольные разрѣзы сѣменника даютъ картину, которую можно было бы назвать горизонтальною проэктією боковаго вида сѣменника, т. е. рядъ удлиненныхъ камеръ, раздѣленныхъ пигмен-

тированными перегородками (сравни ниже рис. 31). Membrana protergia на разрѣзахъ обыкновенно не сохраняется, но при послойной препаровкѣ иглами удается обнажить сѣменные фолликулы (рис. 30). Впрочемъ, я имѣю препараты поперечныхъ разрѣзовъ сѣменника *Limenitis populi*, на которыхъ мембрана protergia мѣстами очень хорошо сохранилась. Расщипываніе и разрѣзы показываютъ, что сѣменникъ *Limenitis populi* имѣетъ прозрачную наружную общую оболочку съ остатками ядеръ, густо окрашенную яркочернымъ пигментомъ оболочку отдѣльныхъ фолликуловъ и мембранамъ protergiam; оболочки изъ жироваго тѣла нѣтъ (рис. 24). Сѣменники разныхъ видовъ рода *Vanessa* (imago) имѣютъ такое же спирально-закрученное расположеніе фолликуловъ, но у нихъ есть еще болѣе или менѣе развитой слой жироваго тѣла подъ прозрачною наружною оболочкою (особенно развитъ этотъ слой напр. у *Vanessa Calbum*), а эта послѣдняя лишена (или почти лишена) слѣдовъ ядеръ.

Эта форма сѣменника пользуется еще большимъ распространеніемъ, нежели типъ *Coenonympha*. Хотя пигментированные сѣменники особенно удобны для изслѣдованія, но и у чешуекрылыхъ, имѣющихъ не пигментированные сѣменники, расположеніе фолликуловъ легко выясняется. У тѣхъ видовъ, у которыхъ, — какъ напр. у разныхъ видовъ рода *Polyommatus* Latr, у рода *Cidaria* etc., — сѣменникъ довольно прозраченъ, хитинизированная оболочка фолликуловъ даетъ рѣзкіе контуры, обозначающіе границы отдѣльныхъ фолликуловъ; тамъ же, гдѣ сѣменники мало прозрачны (напр. у *Argynnis Adippe*, у разныхъ *Noctuidina*), — границы сѣменныхъ мѣшковъ обозначаются болѣе толстыми стволиками трахей, которые проходятъ по спирали между фолликулами.

Форму собственно того же типа, какъ и у *Limenitis*, но еще нѣсколько болѣе сложную, представляетъ собою сѣменникъ разныхъ видовъ *Pieridae*. Напр. у *Argonia Crataegi* спираль закручена еще сильнѣе, вслѣдствіе чего фолликулы болѣе сплюсциваются, и боковой видъ сѣменника представляетъ большое число

почти параллельныхъ полосъ, а продольный разрѣзъ, соотвѣтственно этому, большое число узкихъ камеръ. На рис. 32 изображенъ сѣменникъ *Argynnis Parhia*, сходно устроенный, но имѣющій еще болѣе закрученную спираль, чѣмъ сѣменникъ *Arogia Crataegi*. На разрѣзахъ сѣменника *Arogia crataegi* очень хорошо сохраняется *membrana progia*, какъ это представлено на рис. 31.

Такую сложную форму сѣменника имѣютъ весьма многія чешуекрылыя, какъ *Sphingidae*, большинство *Noctuidae* и др.

Легко видѣть, сравнивая между собою приведенные примѣры, что всѣ формы непарнаго сѣменника, начиная съ самой простой, какую мы имѣемъ у *Papilio Machaon*, и кончая самою сложною, какъ у *Arogia Crataegi* или у *Argynnis Parhia*, связаны между собою весьма постепенными переходами. Имѣя передъ собою сѣменникъ напр. *Argynnis Parhia* и рассматривая его сбоку, крайне трудно повѣрить, чтобы онъ состоялъ всего только изъ восьми фолликуловъ; но стоитъ лишь внимательно рассмотреть сѣменникъ сверху или, еще лучше, снизу въ падающемъ свѣтѣ, или же сдѣлать поперечный разрѣзъ близко къ основанію его, чтобы увидѣть причину его странной полосатости. Замѣчательно, что *membrana progia*, которая помощью иголь легче всего обнаруживается на сѣменникахъ простого устройства (*Coenonympha*), на разрѣзахъ лучше всего сохраняется въ самыхъ сложныхъ сѣменникахъ. Это зависитъ, вѣроятно, отъ того, что пропитываніе этихъ сѣменниковъ уплотняющими и просвѣтляющими веществами совершается, благодаря сильному развитію оболочекъ, весьма медленно и постепенно, такъ что нѣжная *membrana progia* мало инсультируется. По крайеей мѣрѣ, окрашивающими реактивами (карминъ, гематоксилинъ) такіе сѣменники проникаются очень медленно и равномерную окраску имъ сообщить весьма трудно.

ГЛАВА III.

Метаморфологія сѣменника.

Для того, чтобы вполне оцѣнить морфологическое значеніе каждой изъ формъ сѣменника чешуекрылыхъ, необходимо изучить исторію развитія этого органа, т. е. сравнить его устройство у эмбриона, гусеницы и куколки.

Собственныхъ наблюденій надъ сѣменниками эмбрионовъ я не имѣю, но на этотъ счетъ существуютъ довольно удовлетворительныя данныя въ литературѣ, какъ это видно было изъ историческаго обзора. Напомню, далѣе, что, по превосходнымъ изслѣдованіямъ Бессельса, половая железа молодой гусеницы состоитъ уже у обоихъ половъ изъ четырехъ мѣшечковъ, окруженныхъ каждый безструктурною тешбгана ргоргіа и туго набитыхъ клѣтками. Различіе половъ обнаруживается только по положенію фолликуловъ половой железы относительно ея выводящаго протока. Эти наблюденія Бессельса, нѣсколько пополненныя Ал. Брандтомъ, имѣютъ существенное значеніе для морфологіи сѣменника чешуекрылыхъ. Всѣ немногія наблюденія, которыя я самъ производилъ надъ только что вылупившимися гусеницами *Vanessa urticae*, *Orgyia antiqua* и др.—въ общемъ согласуются съ описаніемъ и рисунками Ал. Брандта.

Что касается сѣменниковъ болѣе взрослой гусеницы и куколки, то, хотя о нихъ мы и находимъ въ литературѣ довольно многочисленныя и подробныя указанія, однако вездѣ описывается только грубая сторона устройства сѣменника, внутренняя же его организація остается не описанною, если не считать дошедшихъ къ намъ отрывочныхъ свѣдѣній отъ Ліонне, Сваммердама и Герольда, поверхностной и неточной статейки Ландуа и одного рисунка въ работѣ Тихомирова. Наиболѣе соотвѣтствуютъ дѣйствительности описаніе и рисунки Ліонне. Въ виду всего этого, я обратилъ особенное вниманіе на метаморфологію сѣ-

менника и изслѣдовалъ его превращеніе у нѣсколькихъ видовъ по возможности изъ главнѣйшихъ группъ отряда чешуекрылыхъ. Наиболѣе подробно изслѣдовалъ я превращенія сѣменника *Vanessa urticae*, у которой фаза куколки длится 8—14 дней, и отдѣльныя стадіи развитія, при обиліи матеріала, доставляемаго этою у насъ наиболѣе распространенною бабочкой, могутъ быть весьма легко и полно наблюдаемы. Затѣмъ, изслѣдовалъ я также, хотя и не столь подробно, метаморфозъ сѣменника у *Vanessa Antiopa*, *Orgyia antiqua*, *Charaеas graminis*, *Zerene grossulariata*, *Tineola Biselliella*, *Gracilaria syringella*; кромѣ этого, мною были сдѣланы многочисленныя отдѣльныя наблюденія надъ сѣменниками гусеницъ различныхъ видовъ разныхъ семействъ.

Внѣшній видъ сѣменниковъ гусеницы уже много разъ былъ описанъ. Они представляютъ собою два продолговатыхъ тѣла, имѣющія по три поперечныхъ перехвата, которые указываютъ на внутреннее дѣленіе сѣменника на четыре части. Изслѣдуя сѣменникъ анатомически и гистологически, мы находимъ въ немъ всѣ тѣ же главнѣйшія оболочки, которыя мы видѣли въ законченномъ сѣменникѣ, т. е. наружную прозрачную общую оболочку, слой жироваго тѣла, у нѣкоторыхъ гусеницъ (*Vanessa*, *Cossus*) особенно толстый, — отдѣльная содержащая трахеи оболочка для каждаго сѣменнаго фолликула (у многихъ гусеницъ пигментированная), — и, наконецъ, *membrana progergia* каждаго фолликула. На рис. 32 изображенъ очень удавшійся продольный разрѣзъ сѣменника гусеницы *Pugana bicéphala*, гдѣ всѣ эти оболочки, не исключая и *membrana progergia*, явственно видны. Препаратъ слабо окрашенъ, такъ что окрасились только наружныя общія оболочки органа. Подобный же разрѣзъ сѣменника гусеницы *Vanessa urticae* изображенъ на рис. 33, гдѣ видно могущественное развитіе жироваго тѣла.

Обнаженіе и изолированіе сѣменныхъ фолликуловъ удается на сѣменникахъ гусеницъ еще гораздо легче, чѣмъ на взросломъ сѣменникѣ, очевидно, вслѣдствіе меньшаго развитія оболочекъ. Такая изоляція удалась, какъ мы видѣли, уже Ліонне; дѣло

только въ томъ, что Лионне имѣлъ, по всей вѣроятности, предъ собою фолликулы, еще одѣтые содержащею трахеи оболочкою, которая у *Cossus* прозрачна, такъ какъ сѣменникъ этого насекомаго не пигментированъ. Такую же прозрачную оболочку имѣеть и сѣменникъ *Pugaeга buserphala* (рис. 32 mch). Въ пигментированныхъ сѣменникахъ эта оболочка окрашена. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ она легко снимается иглами. На рис. 34 изображены три совершенно обнаженные фолликула изъ сѣменника гусеницы *Sphinx ligustri*; содержимое ихъ свернулось отъ дѣйствія разведеннаго глицерина и каждый фолликулъ имѣеть видъ стекляннаго пузырька.

Чтобы покончить съ сѣменниками гусеницъ, отмѣчу еще одинъ любопытный фактъ. Между гусеницами *Vanessae urticae* всегда бываетъ довольно много зараженныхъ личинками паразитныхъ мухъ и ихневмоновъ. Вскрывая множество экземпляровъ, я могъ убѣдиться, что у такихъ больныхъ гусеницъ всѣ органы развиваются довольно правильно, кромѣ половыхъ, которые обнаруживаютъ замѣчательную отсталость въ развитіи. Такъ, у гусеницъ, достигшихъ уже наибольшей длины, половыя железы иногда бываютъ крошечныхъ размѣровъ, какъ у очень молодыхъ гусеницъ. Фактъ этотъ указываетъ на большое значеніе, въ развитіи именно половыхъ органовъ, жироваго тѣла, на счетъ котораго и питаются паразиты.

Что касается времени развитія сперматозоидовъ, то я не могу сообщить въ этомъ отношеніи почти ничего новаго, такъ какъ не направлялъ на этотъ пунктъ своихъ изслѣдованій. Могу лишь указать на то, что, повидимому, время это различно не только для различныхъ видовъ, но даже и для разныхъ индивидовъ, какъ можно въ этомъ убѣдиться изъ сравненія рисунковъ 32, 33 и 23. Сѣменники гусеницъ взяты изъ личинокъ приблизительно одинаковой зрѣлости, близкихъ уже къ окукленію; между тѣмъ, у *Pugaeга buserphala* мы видимъ только сѣменные шары, а у *Vanessa urticae* замѣчается уже много молодыхъ сѣменныхъ

пучковъ. Разрѣзъ же черезъ сѣменникъ куколки, изображенный на рис. 23, — обнаруживаетъ только сѣменные шары.

Теперь перехожу къ описанію превращеній сѣменника въ стадіи куколки. Постепенное сближеніе обоихъ сѣменниковъ и «слитіе» ихъ въ одинъ органъ достаточно уже описаны старыми изслѣдователями, Герольдомъ и Зукковомъ, чтобы стояло здѣсь вдаваться въ описаніе этого процесса. Мнѣніе, будто-бы оба сѣменника гусеницы въ стадіи хризалиды сливаются въ органъ, имѣющій одну (L. Dufour, A. Брандтъ и др.) или двѣ полости (Siebold, Milne Edwards, Gerstaecker), — совершенно утвердилось въ учебной литературѣ, опираясь исключительно на данныя Herold'a и Suckow'a, хотя уже Landois показалъ дѣленіе testiculi на камеры посредствомъ перегородокъ, которыя онъ, правда, совершенно ошибочно признаетъ неполными, — а Бессельсъ заявилъ вполне опредѣленно и совершенно справедливо, что всѣ 8 мѣшковъ остаются при сростаніи сѣменниковъ гусеницы вполне раздѣльными. Что всѣ 8 фолликуловъ сохраняютъ пожизненно свою самостоятельность, признано только въ одномъ учебникѣ Камерано, гдѣ приняты во вниманіе мои предварительныя сообщенія. Господствующій взглядъ на строеніе сѣменника чешуекрылыхъ обязанъ своею распространенностью тому, что изслѣдовались до сихъ поръ почти только самыя сложныя формы сѣменника, у которыхъ фолликулы сильно закручены и изолированіе ихъ съ помощью иголъ очень трудно; методъ же разрѣзовъ до сихъ поръ не прилагался къ изслѣдованію этого органа чешуекрылыхъ (исключая Тихомирова, которому приложеніе этого метода не помѣшало придти къ крайне страннымъ морфологическимъ выводамъ относительно строенія сѣменника).

Между тѣмъ, самостоятельность отдѣльныхъ фолликуловъ легко можетъ быть доказана во всѣхъ періодахъ развитія. Когда сѣменники начинаютъ сростаться, то фолликулы лежатъ съ обѣихъ сторонъ совершенно симметрично; границы между ними очень явственно замѣтны въ видѣ болѣе темныхъ поперечныхъ чертъ, какъ это изображено схематически на рис. 35А. Въ

позднѣйшемъ развитіи эти черты сохраняются съ тою же ясностью. Удивительно, что такой наблюдательный и точный изслѣдователь, какъ Герольдъ, не обратилъ вниманія на эти черты; въ сѣменникѣ *Rigid*'ъ онѣ должны быть очень хорошо замѣтны даже для невооруженнаго глаза, такъ какъ въ этомъ семействѣ сѣменникъ бываетъ интензивно пигментированъ. Подобный промахъ со стороны Герольда я объясняю только тѣмъ, что онъ все свое вниманіе перенесъ на развитіе выводныхъ протоковъ и придаточныхъ железъ. Если бы Герольдъ попытался вскрыть сѣменникъ, то ему не трудно было бы выяснитъ его строеніе.

На той стадіи, когда сѣменники гусеницы уже срослись своими срединными краями, но раздѣлены еще глубокою срединной бороздою, органъ невольно напоминаетъ собою сѣменникъ *Lucana*. Таковы сѣменники въ гусеницахъ *Vanessa urticae*, уже привѣсившихся внизъ головою и совершенно готовыхъ къ окукленію. Далѣе, когда срастаніе обѣихъ его половинъ станетъ полнѣе и наружный перехватъ исчезнетъ, органъ напоминаетъ собою сѣменникъ *Махаона*. Въ это время онъ всетаки раздѣленъ еще на двѣ строго симметрическія половины и имѣетъ форму не шарообразную, а скорѣе поперечноовальную, нѣсколько сдавленную сверху внизъ (при горизонтальномъ положеніи тѣла насѣкомаго). У *Vanessa urticae* сѣменникъ имѣетъ такой видъ непосредственно послѣ окукленія.

Вскорѣ срастаніе идетъ еще дальше, и органъ принимаетъ шарообразную форму; теперь уже нельзя различить прежней срединной плоскости, дѣлившей сѣменникъ пополамъ; фолликулы расположены скорѣе радіально вокругъ общей (вертикальной при горизонтальномъ положеніи насѣкомаго) оси, нижній конецъ которой приходится между началами обѣихъ сѣменпроводовъ.

Такое расположеніе фолликуловъ, сходное съ расположеніемъ долекъ въ апельсинѣ, удерживается на всю жизнь въ сѣменникѣ напр. *Coenonympha Pamphilus*, *Argynnis Selene* и др. (ср. рис. 25), а у *Vanessa urticae* бываетъ въ началѣ вторыхъ сутокъ по окукленію. Уже на вторыя сутки, а иногда даже въ

концѣ первыхъ сутокъ по окукленіи¹⁾ замѣчается у *Vanessa urticae* нѣкоторое асимметрія въ расположеніи сѣменныхъ фолликуловъ: одна половина сѣменника является, какъ бы сдвинутою относительно другой, и особенно хорошо это замѣтно, если разсматривать сѣменникъ снизу (рис. 35*B*). Эта асимметрія служитъ выраженіемъ начинающагося обвиванія одной группы сѣменныхъ фолликуловъ другою, т. е. началомъ спиральнаго закручиванія фолликуловъ вокругъ вертикальной оси сѣменника. Асимметрическое положеніе началъ сѣмепроводовъ еще нѣсколько усиливается на третьи сутки хризалидной стадіи; въ то же время, границы отдѣльныхъ фолликуловъ, расположенныя сперва довольно правильно меридіонально, начинаютъ измѣнять свое положеніе, такъ что меридіаны получаютъ, если смотрѣть сбоку, косое направленіе (рис. 35*C*). Такая перемѣна положенія границъ между отдѣльными фолликулами происходитъ вслѣдствіе полукруговаго движенія, описываемаго началомъ сѣмепровода вокругъ нижняго полюса, такъ что правый сѣмепроводъ переходитъ на лѣво, а лѣвый на право.

Поэтому то сѣмепроводы и перекрещиваются въ дальнѣйшихъ фазахъ развитія, тогда какъ въ гусеницѣ и въ первые дни хризалидной фазы перекрещиваніе это не существуетъ. Очевидно, что при такомъ перемѣщеніи началъ сѣмепроводовъ группа фолликуловъ, принадлежащая каждому изъ нихъ, должна обвивать другую группу. Если посмотрѣть на такой сѣменникъ сбоку, то увидимъ, что прежнее меридіональное положеніе границъ сѣменныхъ фолликуловъ совершенно измѣнилось: представляется только рядъ косвенно идущихъ линій, которыя, повидимому, ни кверху, ни книзу не сходятся между собою (рис. 35*C*). Но разсматриваніе сѣменника сверху (рис. 35*D*) и снизу (рис. 35*E*) тотчасъ выясняетъ, въ чемъ дѣло. Само собою разумѣется, что если начало сѣмепровода опишетъ только дугу въ 150° около

¹⁾ Приводимыя здѣсь данныя относительно срока тѣхъ или другихъ измѣненій только приблизительно; иногда развитіе идетъ быстро, иногда замедляется, причѣмъ, вѣроятно играетъ роль температура и другія условія.

нижняго полюса сѣменника, то спираль получится не очень крутая. Такія слабо завитыя спирали, встрѣчаемыя на 5-й-6-той день хризалидной фазы *Vanessa urticae*, остаются на всю жизнь въ сѣменникахъ напр. нѣкоторыхъ *Satyrid*'ъ (*Aphantopus Huperanthus*). Но у другихъ чешуекрылыхъ, какъ у *imago* самой *Vanessa urticae*, у *Limenitis populi*, еще болѣе у разныхъ *Sphingidae*, *Noctuidae*, *Pieridae* и пр. закручиваніе спирали идетъ еще далѣе. Такъ какъ сѣмепроводы только перекрещиваются, но никогда не перекручиваются другъ около друга, то нельзя допустить, чтобы дальнѣйшее закручиваніе спирали фолликуловъ зависѣло отъ дальнѣйшаго вращенія началъ сѣмепроводовъ, а приходится приписать его измѣненію положенія свободныхъ концовъ фолликуловъ. И дѣйствительно, какъ показываетъ рис. 35 *F*, они испытываютъ перемѣщеніе.

Какова же физиологическая причина этого замѣчательнаго перекручиванія обѣихъ половинъ сѣменника? Повидимому, это интересное явленіе обуславливается ростомъ въ длину сѣменныхъ пучковъ и, соотвѣтственно этому, переполненію полости фолликула половыми продуктами. Сѣмепроводы въ первые дни хризалидной стадіи весьма мало развиты и развиваются довольно медленно, тогда какъ развитіе сперматозоидовъ идетъ сравнительно, довольно быстро. Масса все болѣе и болѣе вырастающихъ сѣменныхъ пучковъ не можетъ выступить въ узкіе сѣмепроводы и давить на оба полюса фолликула, вслѣдствіе чего онъ и долженъ былъ бы разрастаться, преимущественно въ вертикальномъ направленіи, но этому мѣшаютъ общія оболочки сѣменника, которыя часто состоятъ уже изъ совершенно пассивной ткани (наружная общая оболочка лишена, вѣроятно, даже слѣдовъ ядеръ). Такимъ образомъ, каждому сѣменному фолликулу возможно только разрастаться, и преимущественно въ длину, согласно расположенію сѣменныхъ пучковъ (ср. рис. 31) внутри непарнаго шарообразнаго сѣменника. При этомъ, конечно, такъ какъ объемъ сѣменника въ общемъ измѣняется мало, — даже, повидимому, иногда уменьшается, — то и объемъ отдѣльнаго фолликула не

можетъ увеличиваться. И дѣйствительно, сѣменной фолликулѣ, сильно выростая въ длину, значительно сокращается въ другихъ направлѣніяхъ, какъ это хорошо видно на разрѣзахъ (ср. рис. 31).

Во всякомъ случаѣ приведенное объясненіе причинъ спиральнаго завиванія фолликуловъ въ непарномъ сѣменникѣ есть только гипотеза, хотя и весьма вѣроятная.

Всѣ оболочки сѣменника, общія и частныя, остаются въ цѣлости во время его превращеній, въ чемъ я могъ убѣдиться многочисленными изслѣдованіями какъ съ помощью расщепленія, такъ и посредствомъ разрѣзовъ.

Изъ только что сдѣланнаго описанія превращеній сѣменника видно, что сѣменные фолликулы крайне измѣняютъ свою форму: изъ овальныхъ или круглыхъ мѣшечковъ они дѣлаются длинными, почти трубкообразными органами. Впрочемъ, подобная форма ихъ не всегда обусловливается спиральнымъ закручиваніемъ во время метаморфоза. Такъ, у *Cossus ligniperda* уже гусеница имѣетъ очень удлиненные, узкіе фолликулы, по формѣ похожіе на очень длинную грушу. Одна порода изъ *Microlepidopter'*, *Argyresthia Brockeella*, имѣетъ длинный *testiculum*, похожій на палецъ перчатки (ср. ниже гл. VII); фолликулы его очень слабо закручены и форма ихъ значительно приближается къ трубкообразной.

ГЛАВА IV.

Морфологія сѣменника.

Послѣ того, какъ мы описали главнѣйшія формы сѣменника, какія приходится встрѣчать въ отрядѣ чешуекрылыхъ, а также исторію развитія этихъ формъ, — мы можемъ приступить къ

разсмотрѣнію этого органа съ общей морфологической точки зрѣнія.

Здѣсь прежде всего важно установить гомологію между мужскою и женскою половую железю. Гомологія эта можетъ быть въ данномъ случаѣ проведена какъ по отношенію къ общему анатомическому строенію, такъ и въ деталяхъ.

Во первыхъ, не лишено нѣкотораго значенія то обстоятельство, что у чешуекрылыхъ число яйцевыхъ трубочекъ и сѣменныхъ фолликуловъ удерживается одинаковымъ съ замѣчательнымъ постоянствомъ при всѣхъ измѣненіяхъ сѣменника, по крайней мѣрѣ, во всѣхъ до сихъ поръ изслѣдованныхъ случаяхъ. Ниже, въ главѣ VII, мы увидимъ, что даже въ аномальныхъ случаяхъ, гдѣ можно было бы ожидать варіацій, численное отношеніе между сѣменными фолликулами и яйцевыми трубочками остается неизмѣннымъ. Впрочемъ. одно численное тождество вовсе не составляетъ еще несомнѣннаго доказательства гомологичности, равно какъ и одно численное различіе отнюдь не уничтожаетъ гомологію: въ одномъ изъ половъ гомологъ можетъ сохранить первоначальную простую закладку, тогда какъ въ другомъ половой зачатокъ, заложенный простымъ, съ теченіемъ развитія можетъ расщепиться на нѣсколько частей. Съ этой точки зрѣнія весьма интересно было бы имѣть изслѣдованіе половыхъ зачатковъ и ихъ развитія у личинокъ такихъ насѣкомыхъ, каковы напр. *Carabida*, у которыхъ мужская половая железа въ зрѣломъ состояніи представляетъ одну простую, свернутую въ клубокъ, трубку, — тогда какъ яичникъ состоитъ изъ довольно большаго числа яйцевыхъ трубочекъ.

Весьма существенно говорить въ пользу гомологичности яйцевыхъ трубочекъ съ сѣменными фолликулами тотъ фактъ, что строеніе этихъ органовъ въ начальныхъ стадіяхъ развитія совершенно одинаково: какъ зачатокъ фолликула, такъ и зачатокъ яйцевой трубочки состоитъ изъ овальной кучки прилегающихъ другъ къ другу клѣтокъ, окруженныхъ безструктурною оболочкою, которая, очевидно, отлагается наружными изъ этихъ

кѣтокъ. Эта оболочка (membrana progergia) остается во всѣхъ стадіяхъ развитія сѣменника (а равно и ячника), какъ это впервые показали до первыхъ дней хризалидной стадіи Бессельсъ, и какъ было доказано въ главахъ II и III нашего изслѣдованія на многочисленныхъ примѣрахъ разныхъ формъ развивающагося и взрослога сѣменника. Разница въ строеніи между сѣменникомъ и ячникомъ въ послѣдующемъ ходѣ развитія обнаруживается прежде всего въ томъ, что кѣточная масса, идущая на образованіе половыхъ продуктовъ, образуетъ въ ячникѣ, мало по малу, постѣнную эпителиальную выстилку, тогда какъ въ сѣменникѣ такой выстилки не получается. Срединныя кѣтки его кѣточной массы растворяются, а наружныя отстаютъ отъ мембраны progergia, падаютъ въ полость сѣменнаго фолликула и свободно флоттируютъ въ жидкости, наполняющей эту полость. Только оставшаяся мембрана progergia свидѣтельствуетъ о томъ, что прежде мѣшечекъ весь былъ выполненъ кѣтками, наружный слой которыхъ, выдѣлившій эту оболочку, и соответствовалъ эпителиальной выстилкѣ яйцевыхъ трубочекъ. Если наблюденія Мейера и Тихомирова (поскольку они согласуются между собою) о развитіи сперматозоидовъ вѣрны (что весьма вѣроятно по отношенію къ наблюденіямъ Тихомирова), — то сѣменные шары, какъ сперматобласты, гомологичны яйцамъ; слѣдовательно, и каждый сѣменной пучекъ будетъ морфологически равенъ яйцу.

Только что изложенная гомологія между сѣменными фолликулами и яйцевыми трубочками такъ ясна, что напрашивается уму сама собою. Тѣмъ не менѣе, въ новѣйшее время Тихомировъ отвергаетъ эту гомологію и предлагаетъ новую, весьма своеобразную. Придавая большое значеніе тому обстоятельству, что сѣменные шары въ извѣстныхъ фазахъ своего развитія имѣютъ полость, онъ считаетъ ихъ гомологами яйцевыхъ камеръ, а наружную оболочку ихъ, образовавшуюся, по его же собственному предположенію, изъ уплощенія наружныхъ кѣтокъ шара, — называетъ «брюшиннымъ покровомъ». Если принять взглядъ Тихомирова, то четверное дѣленіе сѣменника гусеницы является

вещью совершенно непонятною, не имѣющею никакого *raison d'être*, и замѣчательное сходство зачатковъ и начальныхъ стадій развитія сѣменника и личинки, указанное Бессельсомъ, также теряетъ всякій смыслъ. Для чего же понадобилось уничтоженіе естественной гомологіи и установленіе на ея мѣсто гомологіи сѣменныхъ шаровъ съ яйцевыми камерами, — или что привело Тихомирова къ его оригинальному воззрѣнію?

Главные причины, по которымъ Тихомировъ отказывается допустить гомологію между «отдѣлами» сѣменника и яйцевыми трубочками, — это отсутствіе эпителиальной выстилки въ сѣменникѣ и то обстоятельство, что трахеи проникаютъ, будто-бы, въ полость его отдѣловъ¹⁾. Исходя изъ аналогіи трахей съ кровеносными сосудами, которые никогда не проникаютъ въ просвѣтъ железъ, Тихомировъ считаетъ невозможнымъ признать полости сѣменника за железистыя полости, а переноситъ послѣднія во внутрь сѣменныхъ шаровъ. Однако, не говоря уже о томъ, что аналогія трахей съ кровеносными сосудами сама по себѣ слишкомъ поверхностна, — она и не вездѣ можетъ быть проведена. Въ литературѣ имѣются факты, свидѣтельствующіе о прониканіи трахеальныхъ вѣточекъ внутрь железъ. Такъ Helm описываетъ и изображаетъ трахеи, проходящія внутри придаточныхъ паутинныхъ железъ гусеницъ²⁾. Кромѣ того, самое положеніе, будто-бы трахеи проникаютъ въ полости сѣменника, совершенно ошибочно и высказано Тихомировымъ только потому, что онъ не видалъ *membranam propriam folliculorum*. Тихомировъ пользовался исключительно методомъ разрѣзовъ, которымъ, дѣйствительно, не всегда удается обнаружить нѣжную, безструктур-

¹⁾ Тихомировъ ссылается, при этомъ, между прочимъ, на Герольда, который, какъ мы видѣли, также говоритъ, что трахеи развѣтвляются въ самомъ веществѣ сѣменника. Но Герольдъ видѣлъ, безъ сомнѣнія, тѣ развѣтвленія трахей, которыя входятъ между сѣменными фолликулами и заключаются въ ихъ особой оболочкѣ, но отнюдь не прободаютъ *membranam propriam* (Ср. наши рис. 21 и 24).

²⁾ *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*. Bd. XXVI.

ную и не принимающую окраски метангам проріам. Еслибъ онъ воспользовался методомъ расщепленія, которое на сѣменникахъ гусеницы производится очень легко, то нѣтъ сомнѣнія, что эта оболочка не ускользнула бы отъ его вниманія, и выводы, къ которымъ онъ пришелъ бы, были-бы совсѣмъ иные. Разрѣзы трахей, которые я самъ видѣлъ на препаратахъ Тихомирова внутри полостей сѣменника, получаютъ свое объясненіе изъ самаго способа изслѣдованія, который былъ принятъ имъ. Именно, Тихомировъ заливалъ объектъ для рѣзанія въ глицериновое мыло, а такіе препараты требуютъ тщательной промывки водою и послѣдовательной окраски. При этихъ операціяхъ кусочки трахей почти неизбѣжно вымываются изъ оболочекъ сѣменника и нерѣдко попадаютъ въ разрѣзъ его полостей, какъ я неоднократно убѣждался въ этомъ собственными глазами, примѣняя заливку въ мыло. Но если примѣнить методъ рѣзанія въ парафинѣ, соединивъ его съ наклеиваніемъ препаратовъ по способу Giesbrecht'a, то, при аккуратномъ выполненіи операцій, какое смѣщеніе препаратовъ или ихъ частей не можетъ имѣть мѣста.

При этихъ условіяхъ не только никогда не замѣчается трахей въ полости сѣменника, но иногда удается сохранить очень хорошо и метангам проріам (ср. особенно рис. 31), не смотря на предварительную сложную обработку объекта. Я дѣлалъ множество разрѣзовъ сѣменниковъ, залитыхъ въ парафинѣ и рѣшительно подкрѣпилъ въ себѣ убѣжденіе, сложившееся у меня уже раньше вслѣдствіе наблюденій расщепленныхъ препаратовъ, что трахеи никогда не проникаютъ въ полость сѣменника. Выше приведена масса примѣровъ и изображеній, доказывающихъ самостоятельность и цѣлость метангае проріае во всѣхъ фазахъ развитія сѣменника (ср. особенно рисунки 20, 21, 22, 24).

Кромѣ ошибочности фактическихъ данныхъ, на которыя опирается гомологія, предлагаемая Тихомировымъ, — она заключаетъ въ себѣ и серьезныя теоретическія невѣрности. Въ самомъ дѣлѣ, если принять сѣменной шаръ за гомологъ

яйцевой камеры, то пришлось бы считать за гомологъ яйца не сперматобласть, а сперматозоидъ, какъ это и дѣлаетъ Тихомировъ (1. с. стр. 71). Между тѣмъ, такой выводъ рѣшительно противорѣчитъ всѣмъ даннымъ, какія только находятся въ литературѣ относительно развитія сперматозоидовъ у разныхъ животныхъ. Живчикъ всегда есть продуктъ болѣе поздняго дѣленія, чѣмъ яйцевая клѣтка. Яйцо, такъ сказать, морфологически старше сперматозоида, и Бальфуръ совершенно правъ, дѣлая изъ всѣхъ относящихся сюда данныхъ литературы выводъ, что «the whole of the spermatozoa derived from a spermatospore are together equivalent to one ovum»¹⁾).

Я не говорю уже о томъ, что крайне нелогично считать яйцевую камеру за опредѣленную морфологическую величину и приравнивать ее къ такой опредѣленной морфологической единицѣ, какъ сѣменной шаръ, который есть ничто иное, какъ дробящійся сперматобласть (опять такъ, если наши нынѣшнія свѣдѣнія о развитіи живчиковъ у чешуекрылыхъ вѣрны, въ чемъ, однако, съ теоретической точки зрѣнія, едва ли можно сомнѣваться). Яйцевая камера есть, въ сущности, образованіе случайнаго характера, временное, обусловленное только ростомъ яйца въ извѣстной, неопредѣленной по положенію и величинѣ, части яйцевой трубочки.

На основаніи только что изложенныхъ соображеній я считаю гомологию между сѣменными мѣшечками (фолликулами) и яйцевыми трубочками доказанною. Всѣ оболочки сѣменника, кромѣ *membrana propria*, соотвѣтствуютъ брюшинному покрову яйцевыхъ трубочекъ, который при ближайшемъ изслѣдованіи, весьма возможно, обнаружить нѣсколько большую сложность, чѣмъ какая ему обыкновенно приписывается. *Membrana propria folliculorum* соотвѣтствуетъ такому же образованію въ яйцевыхъ трубочкахъ; въ сѣменникѣ эта тончайшая оболочка является един-

¹⁾ F. M. Balfour, *Treatise on comparative embryology*. London. Vol. 1. 1880. pag. 54.

ственнымъ выразителемъ эпителиальной стѣнки. На нѣкоторыхъ изъ моихъ разрѣзовъ (рис. 8) превосходно видно, какъ эта оболочка непосредственно продолжается въ *membranam propriam* выводныхъ протоковъ, на которой сидятъ ихъ эпителий: лучшее доказательство того, что эту оболочку и слѣдуетъ разсматривать, какъ рудиментъ эпителиальной стѣнки сѣменника. Наконецъ, сѣменные шары представляютъ собою метаморфозированный эпителий сѣменника и, какъ сперматобласты, гомологичны яйцамъ. Отличіе сѣменныхъ фолликуловъ отъ яйцевыхъ трубочекъ заключается, слѣдовательно, главнымъ образомъ въ рудиментарномъ состояніи эпителиальной стѣнки и въ томъ, что въ сѣменникѣ половые продукты лежатъ разбросанно, тогда какъ въ яичникѣ они расположены продольными рядами въ яйцевыхъ трубочкахъ.

Гомологія между сѣменными мѣшками и яйцевыми трубочками, послѣ работъ Бессельса, до такой степени очевидна, что она не нуждалась бы въ такомъ пространномъ доказательствѣ, если бы ошибочная гомологія Тихомирова не требовала опроверженія, тѣмъ болѣе, что цѣнныя эмбриологическія наблюденія, заключающіяся въ его интересной «Исторіи развитія тутоваго шелкопряда», располагаютъ питать довѣріе и къ менѣе удавшейся ему анатомической части этого сочиненія.

Итакъ, сѣменные фолликулы чешуекрылыхъ вполне гомологичны яйцевымъ трубочкамъ. Выяснивъ это основное положеніе, мы можемъ перейти къ сравненію разныхъ формъ сѣменника между собою.

Уже при описаніи главнѣйшихъ формъ сѣменника въ главѣ II можно было убѣдиться, что въ устройствѣ этого органа существуетъ разнообразіе, какого, казалось бы, всего менѣе можно было ожидать въ отрядѣ чешуекрылыхъ, анатомія которыхъ вообще очень однообразна. Очевидно, что существуетъ нѣсколько типовъ сѣменника чешуекрылыхъ, не считая разнообразнѣйшихъ варіацій второстепеннаго характера. Очевидно также, что всѣ эти типы имѣютъ общія черты, которыя дозволяютъ свести ихъ

хъ одному основному плану. Далѣе, данныя, доставляемыя намъ исторіей развитія (эмбриологіей и, преимущественно, метаморфологіей) ясно показываютъ намъ какъ исходную точку, такъ и весь тотъ путь, которымъ шло измѣненіе сѣменника отъ основнаго плана, и дѣлается ясно, что каждый изъ типовъ взрослого сѣменника соответствуетъ извѣстной стадіи развитія.

Самыя раннія стадіи развитія сѣменныхъ фолликуловъ, впервые описанныя Бессельсомъ для очень молодыхъ гусеницъ, имѣли по четыре отдѣльныхъ мѣшечка, хотя и окруженныхъ общею клѣточной массою, но не соединенныхъ еще развитыми оболочками въ одинъ цѣльный органъ. Изъ взрослыхъ чешуекрылыхъ четыре отдѣльныхъ сѣменныхъ мѣшка, не соединенныхъ въ компактный органъ, мы находимъ только у *Nerialis humuli*. Такъ какъ четыре сѣменныхъ фолликула вообще типичны для каждой половины сѣменника чешуекрылыхъ во всѣхъ его видоизмѣненіяхъ, то типъ сѣменника *Nerialis humuli* можетъ быть названъ основнымъ типомъ¹⁾.

Въ стадіи гусеницы происходитъ развитіе оболочекъ, которыя превращаютъ сѣменникъ въ парный компактный органъ. Два вполне раздѣльныхъ компактныхъ сѣменника съ развитыми оболочками имѣютъ, на сколько изслѣдовано, лишь немногія чешуекрылыя, а именно *Bombux mori* (по *Malpighi*), *Agria Tau* (*Hegetschweiler*), *Bombux Ravonia major* (*L. Dufour*), и еще три вида, по моимъ изслѣдованіямъ: *Pugaera anachoreta*, *P. Anastomosis* и *Gastropacha quercifolia*. Возможно, что эта форма имѣетъ нѣсколько большее распространеніе, какъ это могутъ показать дальнѣйшія изслѣдованія; во всякомъ случаѣ, она довольно рѣдка. Такъ какъ два раздѣльные компактные сѣменника характерны вообще для стадіи гусеницы, то этотъ типъ

¹⁾ Въ моихъ предварительныхъ сообщеніяхъ я называлъ его также эмбриональнымъ типомъ, но это не вполне точно, такъ какъ, хотя разница половъ замѣтна бываетъ уже и въ эмбрионѣ, но дѣленіе полового зачатка на четыре мѣшка происходитъ только уже въ вылупившихся изъ яйца гусеницахъ.

сѣменника я называю гусеничнымъ или личиночнымъ типомъ.

Во время окукленія оба сѣменника гусеницы, сближаясь, образуютъ одинъ органъ съ срединнымъ перехватомъ. Такой типъ устройства остается на всю жизнь у *Lusaena Fabr.*, у *Adela Degeerella* и у нѣкоторыхъ другихъ молей. Вообще этотъ типъ, который я называю куколочнымъ или хризалиднымъ типомъ, довольно рѣдокъ; лучше всего онъ выраженъ у *Lusaena*.

Наконецъ, непарный сѣменникъ громаднаго большинства чешуекрылыхъ, во всѣхъ его многочисленныхъ видоизмѣненіяхъ долженъ быть отнесенъ къ дефинитивному или имагинальному типу, такъ какъ эта форма наиболѣе характерна для *imago*, у котораго она только и является въ полномъ своемъ развитіи.

Каждый изъ этихъ четырехъ типовъ сѣменника отличается отъ своего прототипа, представляемаго извѣстною стадіею развитія, нѣкоторыми детальными чертами. Такъ, сѣменникъ *Nerialus humuli*, вмѣсто неопредѣленной мезодермальной массы, окружающей четыре сѣменныхъ фолликула молодой гусеницы, окруженъ хорошо развитою двуслойною оболочкою, происшедшею изъ срощенія трахей, которая придаетъ органу необходимую прочность. Тоже можно сказать и о парныхъ компактныхъ сѣменникахъ: оболочки ихъ гораздо сильнѣе развиты, чѣмъ въ ихъ прототипѣ, сѣменникѣ гусеницы. Кроме того, и расположеніе фолликуловъ можетъ въ нихъ измѣниться. Такъ, мы видѣли, что у *Gastropacha quercifolia* фолликулы расположены радіально вокругъ одной общей оси, тогда какъ у гусеницъ они всегда бываютъ расположены поперечно одинъ за другимъ по длинѣ сѣменника, сходясь къ началу сѣмепровода своими внутренними концами. Безъ сомнѣнія, радіальное расположеніе фолликуловъ болѣе удовлетворяетъ компактности и прочности сѣменника. Подобныя второстепенныя различія между типомъ и прототипомъ вполне понятны: прототипъ представляетъ собою только органъ

in spe, in potentia — между тѣмъ, какъ функционирующій органъ долженъ быть приспособленъ къ требованіямъ дѣйствительной жизни. Далѣе, въ каждомъ типѣ планъ, намѣченный въ прототипѣ, можетъ быть выполненъ въ различной степени и каждый типъ достигаетъ, такъ сказать, возможнаго совершенства въ своемъ родѣ. Такъ напр., сѣменники Pierid'ъ, Noctuid'ъ и др. представляютъ собою самое совершенное выраженіе плана, намѣченнаго уже въ сѣменникахъ первыхъ дней хризалидной стадіи. Отъ простыхъ, незакрученныхъ сѣменниковъ (*Papilio Machaon*), черезъ цѣлый рядъ формъ съ постепенно все болѣе и болѣе закручивающейся спиралью сѣменныхъ фолликуловъ, мы доходимъ до этихъ самыхъ сложныхъ формъ дефинитивнаго сѣменника. Слѣдующая табличка наглядно поясняетъ эту постепенность: на верху столбцовъ стоятъ виды, у которыхъ сѣменникъ незакрученъ; чѣмъ ниже и чѣмъ болѣе вправо, тѣмъ компактнѣе сѣменникъ и тѣмъ болѣе закручена спираль сѣменныхъ фолликуловъ:

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <i>Papilio Machaon</i> | <i>Coenonympha Pamphilus</i> | <i>Argynnis Selene</i> |
| <i>Tinea misella</i> | <i>Aphantopus hyperanthus</i> | <i>Polyommatus phlaeas</i> |
| <i>Cidaria bilineata</i> | <i>Limenitis populi</i> | <i>Vanessa urticae</i> |
| <i>Nemeophila russula</i> | <i>Argynnis Aglaja</i> | <i>Geometra papilionaria</i> |
| <i>Pieris brassicae</i> | <i>Sphinx ligustri</i> | <i>Agrotis augur.</i> |

Такое различіе въ степени выполненія плана, лежащаго въ основѣ cadaго типа разсматриваемаго органа, весьма поучительно въ томъ отношеніи, что позволяетъ провести интересную параллель между развитіемъ органа и развитіемъ организма въ предѣлахъ извѣстнаго типа. Напримѣръ, что касается типа простѣйшихъ, то, по моему мнѣнію, Геккель весьма мѣтко назвалъ инфузорію «самымъ удачнымъ опытомъ свободно живущей клѣтки»¹⁾. Съ такимъ же правомъ можно было бы, напр. назвать ротаторію самымъ удачнымъ опытомъ трохофоры. Инфузорія выработала мерцательные волоски, замѣнительное ядро (*nucleolus*), трихоцисты, — атрибуты, вовсе не свойственные

¹⁾ Царство протистовъ, русск. перев. 1880, стр. 32.

ея прототипу, простой голой клеткѣ. Ротаторія выработала кольчатая утолщенія покрововъ, коловратный аппаратъ и другія приспособленія, чуждыя ея прототипу — Ловеновской личинкѣ. Точно такъ же, напр., въ сѣменникѣ *Gastropacha quereifolia* выработались толстыя, прочныя оболочки и радіальное размѣщеніе сѣменныхъ фолликуловъ: планъ, намѣченный въ его прототипѣ, сѣменникѣ гусеницы, подвергся, слѣдовательно, второстепеннымъ измѣненіямъ и дополненіямъ.

Раздѣливъ сѣменники, параллельно стадіямъ развитія, на вышеупомянутыя четыре категоріи, я скажу еще нѣсколько словъ объ оболочкахъ сѣменника.

Какъ уже показано выше, оболочекъ этихъ насчитывается четыре рода: двѣ общія оболочки, — наружная, обыкновенно прозрачная, съ остатками ядеръ, и подъ нею другая, состоящая изъ жироваго тѣла; и двѣ отдѣльныя оболочки для каждаго сѣменнаго фолликула: содержащая трахеи и ядра, нерѣдко пигментированная, оболочка и безструктурная *membrana propria*. Изъ этихъ четырехъ оболочекъ жировая иногда отсутствуетъ, какъ напр. у *Lysaena*, у *Limenitis populi*. Оболочки эти представляютъ различное развитіе у разныхъ видовъ. Такъ, напр., у разныхъ *Argctiid'* (рис. 36) наружная оболочка состоитъ въ значительной мѣрѣ изъ уплощенныхъ трахеальныхъ стволcovъ, которые еще не потеряли своей проводимости, а гиподермальный слой ихъ только мѣстами образовалъ сплошную прозрачную перепонку, какая замѣчается, напр. у *Limenitis populi*. Нѣсколько далѣе идетъ развитіе этой оболочки на сѣменникахъ различныхъ *Noctuae*, гдѣ сѣменникъ уже окруженъ прозрачною оболочкою, содержащею ядра; въ оболочкѣ этой теряются сплюсненные, запусѣвшіе стволы трахей (рис. 37). Еще болѣе развита эта оболочка напр. у *Parilio Machaon*, у *Limenitis populi* и мн. др.; здѣсь трахей въ ней уже не видно: подходя къ сѣменнику, трахеальныя вѣтви рассыпаются на мельчайшія вѣточки, гиподермическій слой которыхъ переходитъ въ эту хитинистую прозрачную оболочку, содержащую слѣды ядеръ. У *Vanessa urticae* и ядра

уже потеряны, и оболочка представляет собою тонкую, прозрачную, довольно крѣпкую хитинистую перепонку. Эту наружную общую оболочку, трахеальное происхождение которой весьма убѣдительно видно на сѣменникахъ *Perialus* (рис. 8), *Lusaena*, *Nemeophila*, *Agrotis* и др., — я называю трахеальною оболочкою.

Оболочка, одѣвающая, каждый сѣменной фолликулъ поверхъ *membranae progliae*, содержитъ очень много трахей (ср. рис. 21 и 24), а въ промежуткахъ между ихъ развѣтвленіями находятся ядра, которыя въ пигментированныхъ сѣменникахъ обыкновенно бываютъ окружены кольцеобразными скопленіями зернистаго пигмента. Эта оболочка на разрѣзахъ обнаруживаетъ иногда слоистость (рис. 8 а). Я считаю ее несомнѣнно хитиновой природы, вслѣдствіе очевиднаго ея происхожденія изъ гиподермального слоя при посредствѣ трахей. Если разсматривать эту оболочку, то невольно поражаешься сходствомъ ея пигментныхъ скопленій съ такими же скопленіями, которыя находятся у многихъ насѣкомыхъ въ гиподермѣ и которыя описаны и изображены уже Лейдигомъ въ 1857 году ¹⁾. Мало того: цвѣтъ пигмента въ этой оболочкѣ всегда таковъ, каковъ цвѣтъ гиподермы у даннаго насѣкомаго; такъ напр. у *Vanessa urticae* цвѣтъ гиподермы и цвѣтъ пигмента оболочки сѣменныхъ фолликуловъ розовый, у многихъ *Sphingid*'ъ зеленовато - синій, у многихъ *Geometrid*'ъ оранжевый. Въ нѣкоторыхъ непигментированныхъ сѣменникахъ (*Argyresthia Brockeella*, *Plutella cruciferarum* etc.) оболочка эта имѣетъ желтовато - бурый оттѣнокъ, свойственный тонкимъ слоямъ хитина. Въ виду всего этого я называю ее хитиновою оболочкою.

Что касается до пигментовъ, окрашивающихъ эту оболочку, то они бываютъ весьма разнообразныхъ цвѣтовъ: розоваго, карминнаго, желтаго, оранжеваго, зеленаго, голубаго, зеленовато-синяго, фіолетоваго и темнофіолетоваго (почти чернаго). Словомъ,

¹⁾ Leydig, Lehrbuch der Histologie, Hamm 1857, pag. 113 — 114.

фигурируютъ оттѣнки всѣхъ спектральныхъ цвѣтовъ и разныя ихъ смѣси. Красныя оттѣнки преобладаютъ у *Rhopalocera* и *Tortricina*, фіолетовыя у *Arctiidae*, синія и зеленоватыя у *Sphingidae*, оранжевыя и желтыя у *Geometridae*. Въ главѣ VII этого изслѣдованія будетъ дано много указаній на цвѣтъ сѣменниковъ у различныхъ видовъ. Надо, впрочемъ, замѣтить, что цвѣтъ органа не всегда зависитъ отъ одного пигмента, такъ какъ хитиновая оболочка фолликуловъ бываетъ всегда покрыта трахеальною общею оболочкою различной толщины, а подъ трахеальною нерѣдко бываетъ еще слой жироваго тѣла. Это, конечно, вліяетъ на цвѣтъ цѣлаго сѣменника.

Химическое изслѣдованіе пигментовъ сѣменника чешуекрылыхъ было бы весьма интересно въ виду усиливающейся за послѣдніе годы разработки вопроса о животныхъ краскахъ. Я не имѣлъ времени изслѣдовать эти пигменты въ химическомъ отношеніи. Первоначально я полагалъ à priori, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ липохромами, такъ какъ эти пигменты весьма распространены между различными безпозвоночными, а также въ виду значенія жироваго тѣла для развитія половыхъ органовъ и того участія, которое оно принимаетъ въ построеніи оболочекъ сѣменника. Но тѣ немногочисленныя химическія реакціи, которыя я попробовалъ надъ этими пигментами, заставили меня если не прямо усомниться въ липохромной природѣ этихъ красокъ, то, по крайней мѣрѣ, считать вопросъ совершенно открытымъ. Красныя пигменты *Pierid*'ъ нисколько не растворяются, напр., ни въ водѣ, ни въ алкогольѣ ни на холоду, ни при кипяченіи; свѣтъ, повидимому, также не измѣняетъ ихъ. При прибавленія сѣрной кислоты они растворялись, принимая бурофіолетовый цвѣтъ. Смачивая куски пигментированной оболочкі *Pierid*'ъ концентрированнымъ растворомъ ѣдкаго кали, я видѣлъ, что краска дѣлалась фіолетовою, растворялась и растворъ постепенно обезцвѣчивался. Зеленоватосинія сѣменники *Sphingid*'ъ теряли окраску при погруженіи въ крѣпкій спиртъ. Зеленый сѣменникъ *Gastropacha quercus*, пролежавъ въ спирту два года, не поте-

рягъ вполне своей окраски, хотя и сдѣлался значительно свѣтлѣе. Вообще, пигменты сѣменника чешуекрылыхъ представляютъ, повидимому, довольно стойкія химическія соединенія. Если я прибавлю, что въ зеленыхъ и синеватыхъ сѣменникахъ пигментъ находится, повидимому, не въ видѣ микроскопическихъ зернышекъ, а диффузный, то я исчерпаю все, что могу сообщить о пигментахъ сѣменниковъ чешуекрылыхъ. Изслѣдованіе этихъ красокъ остается, во всякомъ случаѣ, интересною темою для будущихъ изслѣдователей.

Заканчивая описаніе оболочекъ сѣменника, я не могу не вспомнить о замѣчаніи, сдѣланномъ мнѣ профессоромъ Ганинымъ по окончаніи моего предварительнаго сообщенія, читаннаго на VI сѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ. Г. Ганинъ протестовалъ противъ употребленнаго мною, по отношенію къ оболочкамъ сѣменника, термина «scrotum» заимствованнаго изъ анатоміи млекопитающихъ. Въ то время строеніе оболочекъ и происхожденіе нѣкоторыхъ изъ нихъ отъ гиподермы при посредствѣ трахей было еще не изслѣдовано мною и потому, отвѣчая на замѣчаніе г. Ганина, я могъ только признать его справедливость и указать лишь на то, что терминъ «scrotum» употребленъ мною лишь въ смыслѣ аналогіи, желая обозначить этимъ, что «капсула» сѣменника есть образованіе *suū generis*, не имѣющее тѣснаго, генетическаго отношенія къ самой половой железнѣ. Но теперь, когда эктодермальное происхожденіе трахеальной и хитиновой оболочекъ можетъ считаться доказаннымъ, — терминъ «scrotum» могъ бы быть примѣненъ здѣсь съ нѣкоторымъ правомъ. Въ самомъ дѣлѣ, оболочки сѣменника чешуекрылыхъ настолько же образуются на счетъ эктодермальныхъ элементовъ, какъ и scrotum высшихъ позвоночныхъ.

Если принять, вмѣстѣ съ Тихомировымъ, что половыя железы происходятъ отъ вторичной энтодермы, то окажется, что въ построеніи сѣменника чешуекрылыхъ принимаютъ участіе элементы двухъ зародышевыхъ пластовъ: сама половая бластема

образуется изъ клітокъ вторичной энтодермы, хитиновая и трахеальная оболочка происходятъ изъ эктодермы, и оболочка, состоящая изъ жироваго тѣла, также изъ внутренняго зародышеваго пласта. По тѣмъ литературнымъ даннымъ, которыя имѣются до настоящаго времени, вопросъ о происхожденіи половой железы чешуекрылыхъ не можетъ еще считаться достаточно выясненнымъ. Происходятъ ли клітки половаго зачатка отъ вторичной энтодермы, какъ предполагаетъ Тихомировъ, или отъ особыхъ клітокъ мезодермы *in statu nascenti*, какъ думаютъ братья Гертвиги и какъ мнѣ представляется наиболѣе вѣроятнымъ, — во всякомъ случаѣ, половая желѣза происходитъ изъ элементовъ особаго рода, отличающихся отъ типичныхъ элементовъ зародышевыхъ пластовъ. Поэтому въ схемѣ, предлагаемой мною на рис. 38 для уясненія участія зародышевыхъ пластовъ въ построения сѣменника, половая бластема обозначена особымъ, чернымъ цвѣтомъ; эктодермальныя части обозначены на этой схемѣ темносѣрымъ, а жировое тѣло — свѣтлосѣрымъ тономъ.

Я не могу заключить главы о морфологіи сѣменника, не упомянувъ, что одинъ изъ изслѣдованныхъ мною видовъ *Mesolepidopter*'ъ, именно *Nematois metallicus*, обладаетъ сѣменникомъ, который не подходитъ ни къ одному изъ установленныхъ выше четырехъ типовъ. Описаніе этой исключительной формы сѣменника помѣщено будетъ въ главѣ VII, а морфологическая оцѣнка его будетъ сдѣлана въ VIII, заключительной главѣ этого изслѣдованія.

ГЛАВА V.

Выводящіе протоки и придаточныя железы.

Какъ извѣстно, чешуекрылыя имѣютъ два сѣмепровода (*vasa deferentia*), отходящіе съ вентральной стороны непарнаго сѣменника (или по одному отъ сѣменника, если мы имѣемъ дѣло съ основнымъ или гусеничнымъ типомъ), — одинъ общій сѣменизвергательный каналъ (*ductus ejaculatorius*) и одну пару придаточныхъ железъ (*glandulae appendiculares*). Терминологія этихъ частей въ настоящее время совершенно установилась, хотя функція придаточныхъ желѣзъ и нѣкоторыхъ отдѣловъ выводящаго сѣмя аппарата остается, какъ и прежде, неизвѣстною. Въ историческомъ обзорѣ мы встрѣчались съ разными наименованіями, предполагающими тѣ или другія функціи. Такъ, напр. придаточныя железы одни авторы называютъ сѣменными пузырьками (Сваммердамъ, Герольдъ, Гегетшвейлеръ, Дюфуръ, Корналіа, Бальцеръ), другіе слизистыми сосудами (*Schleimgefäße* — Бурмейстеръ); всего лучше слѣдовать въ данномъ случаѣ примѣру тѣхъ авторовъ, которые, какъ Лакордеръ, называютъ эти органы просто «придаточными» (*organes annexes, glandulae appendiculares*).

Сѣмепроводы (*vasa deferentia*) начинаются обыкновенно довольно широкимъ началомъ (особенно широко начало сѣмепровода у разныхъ *Tineid*'ъ ср. рис. 1—4), затѣмъ они суживаются и направляются къ слиянію съ придаточными железами. На этомъ пути у нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ они имѣютъ болѣе или менѣе значительныя расширенія, которымъ старинные авторы давали особыя названія. Эти расширенія сѣмепроводовъ бывають или приблизительно на серединѣ ихъ протяженія (скорѣе въ первой ихъ половинѣ), или же при самомъ слияніи ихъ съ придаточными железами. Первые нерѣдко были называемы *epididymides* (Dufour), вторыя — сѣменными пузырьками (Лакор-

деръ). Такъ какъ функція этихъ расширеній не выяснена (по-видимому, они служатъ простыми резервуарами для сѣмени), — то я предпочитаю называть ихъ просто срединными и концевыми расширениями сѣмепроводовъ, въ параллель вышеупомянутымъ начальнымъ расширениямъ.

Длина и ширина сѣмепроводовъ весьма различна въ разныхъ группахъ отряда чешуекрылыхъ. Длинными и тонкими сѣмепроводами отличаются, напр., семейства Papilionidae, Nymphalidae; противоположную крайность представляютъ чрезвычайно короткіе и широкіе сѣмепроводы Adela и Nematoids. Начальное расширение наблюдается вездѣ, особенно же значительно оно въ родѣ Tinea L. и Tineola H. S. Выраженное срединное расширение (epididymis aut.) я наблюдаю въ семействахъ: Sphingidae (рис. 39), Sesiiidae, Bombycidae (рис. 10), Saturnidae, Notodontidae, Brephtides; менѣе выражено оно у Hesperidae, Arctiidae, Pieridae, нѣкоторыхъ Geometrae, Tineina и Tortiicina. Концевыя расширения (vesiculae seminales aut.) я наблюдаю хорошо выраженными у Lycaenidae (рис. 14), Zygaenidae, Tortricina, Tineina.

Придаточныя железы (glandulae appendiculares) бываютъ особенно длинны въ семействахъ: Papilionidae, Noctuae, Notodontidae, Bombycidae; очень коротки и широки онѣ у изслѣдованныхъ мною видовъ рода Adela и Nematoids. Вездѣ онѣ представляютъ собою простыя трубчатыя железы: только у Orphiusa онѣ, по словамъ Дюфура, «sont profondement bifides». У одного чешуекрылаго, а именно у Tinea misella, кромѣ пары типическихъ придаточныхъ железъ, есть двѣ добавочныя пары (glandulae appendiculares accessoriae, описание которыхъ находится въ VII главѣ.

Соединяясь съ придаточными железами, сѣмепроводы образуютъ два толстые канала, которые я называю парною частью сѣмеизвергательнаго канала, потому что они, соединяясь, и образуютъ ductum ejaculatorium.

Самый сѣмеизвергательный каналъ всегда бываетъ толще

другихъ отдѣловъ выводящаго сѣмя аппарата; особенно длиненъ онъ бываетъ въ тѣхъ же семействахъ, гдѣ особенно длинны *glandulae appendicillares*. Оканчиваясь, онъ непосредственно переходитъ въ мужской членъ — *penis*.

Что касается микроскопическаго строенія выводящихъ протоковъ и придаточныхъ желѣзъ, то всѣ эти части состоятъ, считая снаружи внутрь, изъ наружной, тонкой и довольно толстой, слоистой и содержащей ядра оболочки, изъ *membrana propria* и изъ одного слоя эпителия. Наружная оболочка на сѣмепроводахъ составляетъ непосредственное продолженіе трахеальной оболочки сѣменника; на другихъ частяхъ описываемаго аппарата она настолько сходна по строенію съ хитиновой оболочкою сѣменныхъ фолликуловъ, что я не сомнѣваюсь въ ея гиподермическомъ происхожденіи. Весь внутренній мужской половой аппаратъ чешуекрылыхъ одѣтъ тканью, которая представляетъ собою дериватъ наружнаго зародышеваго пласта. *Membrana propria* сѣмепроводовъ составляетъ прямое продолженіе *membranae propriae* сѣменныхъ фолликуловъ (рис. 8).

Эпителий, выстилающій полость сѣмепроводовъ (рис. 5, 13, 40) придаточныхъ желѣзъ (рис. 41) и сѣмеизвергательнаго канала (рис. 42) вездѣ цилиндрическій, высокій въ *vasa deferentia*, болѣе низкій въ придаточныхъ железахъ и особенно въ концевомъ отдѣлѣ *ductus ejaculatorii*, гдѣ эпителий становится все ниже и ниже по мѣрѣ приближенія къ переходу сѣмеизвергательнаго канала въ *penis*. Въ придаточныхъ железахъ и въ парной части сѣмеизвергательнаго канала я наблюдалъ иногда сильное вакуоляризированіе клѣтокъ эпителия. Кутикула, выстилающая поверхность эпителия, обращенную въ просвѣтъ каналовъ и желѣзъ, находится на всемъ протяженіи *ductus ejaculatorii* (также и въ парной его части) и придаточныхъ желѣзъ. У нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ (*Lasiosampa quercifolia*, нѣкоторыя *Noctuae*) сѣмеизвергательный каналъ въ концевой своей части является сильно хитинизированнымъ, иногда даже черноватобурымъ на большомъ протяженіи, — что зависитъ отъ чрезвычайнаго раз-

витія его наружной (гиподермальной) оболочки, а также отъ чрезвычайной толщины вышеупомянутой кутикулы. Являясь въ видѣ очень тонкой хитиновой кожицы въ придаточныхъ железахъ и въ верхнихъ частяхъ сѣмезвергательнаго канала, кутикула на протяженіи послѣдняго дѣлается все толще и толще, по мѣрѣ того, какъ его эпителий становится все ниже и ниже, сходя на нѣтъ при переходѣ въ *penis*, который представляетъ собою трубку, состоящую изъ этой необыкновенно толстой кутикулы и одѣтую тонкою прозрачною хитиною оболочкой (рис. 43 и 44).

Кромѣ только что упомянутыхъ частей, я находилъ хитиновую кутикулу также въ срединныхъ и концевыхъ расширеніяхъ сѣмепроводовъ (рис. 45 и 46). Этотъ фактъ показываетъ, что и эти части выводящаго сѣмя аппарата произошли черезъ впячиваніе наружныхъ покрововъ, какъ это доказано для сѣмезвергательнаго канала и придаточныхъ железъ разныхъ насѣкомыхъ Нусбаумомъ¹⁾ и Пальменомъ²⁾. Слѣдовательно, только начальныя части *vasorum deferentium*, въ которыхъ никогда не была найдена кутикула, несомнѣнно не эктодермальнаго происхожденія, а получили свое начало отъ элементовъ половаго зачатка. Словомъ, большая часть мужскаго половаго аппарата чешуекрылыхъ обязана своимъ происхожденіемъ наружному зародышевому пласту.

Мышечныхъ элементовъ, которыхъ можно было бы ожидать въ особенности въ расширеніяхъ сѣмепроводовъ и въ толстой парной части сѣмезвергательнаго канала, нигдѣ не оказывается, исключая самой концевой части *ductus ejaculatorii*, гдѣ, при переходѣ его въ *penis*, заложена въ стѣнкахъ его (эксцентрически, преимущественно на дорзальной сторонѣ) толстая мускульная масса. (Я не говорю о мышцахъ, управляющихъ движеніемъ *penis* и лежащихъ внѣ выводящаго сѣмя аппарата). Такимъ

¹⁾ Zoologischer Anzeiger, 1882. Seiten 637—643.

²⁾ Palmén. Ueber paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane der Insecten. Leipzig. 1884.

образомъ, повидимому, сѣмя выводится при совокупленіи путемъ присасыванія, съ помощью этой мускульной массы, изъ болѣе глубокихъ частей ductus ejaculatorii и, вѣроятно, также при помощи общихъ сокращеній брюшка.

Обративъ, при изслѣдованіи превращеній мужскихъ половыхъ органовъ въ стадіи куколки, все свое вниманіе на измѣненія сѣменника, я имѣю только крайне отрывочныя собственныя наблюденія по отношенію къ развитію остальныхъ частей внутренняго полового аппарата. Впрочемъ, если сопоставить только что приведенныя анатоми-гистологическія данныя съ тѣмъ, что уже выяснено работами Герольда, Тихомирова, Нусбаума и Пальмена, то ясно, что въ изслѣдованіи развитія выводящихъ путей и не ощущается особой надобности, такъ какъ главнѣйшіе результаты подобнаго изслѣдованія могутъ быть предвидѣны съ полною точностью. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что весь ductus ejaculatorius и glandulae appendiculares, а также часть vasorum deferentium (по крайней мѣрѣ у тѣхъ видовъ, гдѣ въ расширеніяхъ сѣменпроводовъ была констатирована кутикула) происходятъ отъ впячиванія наружныхъ покрововъ.

Не могу закончить эту главу, не обративъ вниманіе на замѣчательное содержимое сѣмезвергательнаго канала у нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ. У *Abrahas marginata*, у *Scoria lineata*, у *Erione parallelaria* я постоянно находилъ значительную часть ductus ejaculatorii наполненною ярко окрашенной зернистою массой. У *Abrahas marginata* и *Scoria lineata* эта масса была кирпично-краснаго цвѣта, а у *Erione parallelaria* — оранжевожелтаго. При легкомъ надавливаніи сѣмезвергательнаго канала препаровальною иглою окрашенная масса легко передвигалась вдоль по каналу, а при надрѣзѣ послѣдняго выходила изъ него комками. Подъ микроскопомъ масса эта состояла изъ мельчайшихъ шарообразныхъ непрозрачныхъ зернышекъ. Химическаго изслѣдованія этой массы я не дѣлалъ. При всѣхъ сложныхъ операціяхъ, производимыхъ для заливанія въ парафинъ, цвѣтъ ея нисколько не измѣняется. Очевидно, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ какою то

краскою, очень стойкою въ химическомъ отношеніи. Физиологическое значеніе этихъ окрашенныхъ зернышекъ пока совершенно непоятно; происхожденіе ихъ также неясно. По всей вѣроятности, они происходятъ изъ придаточныхъ железъ, или изъ парной части сѣмезвергательнаго канала, въ клѣткахъ которыхъ я наблюдалъ иногда крупныя вакуолы, хотя у названныхъ чешуекрылыхъ я никогда не находилъ окрашенной массы въ этихъ мѣстахъ, а всегда въ средней и нижней части ductus ejaculatorii. Иногда въ просвѣтѣ придаточныхъ железъ и сѣмезвергательнаго канала я находилъ крупныя сильно преломляющія свѣтъ, желтоватыя зерна неправильной формы (рис. 41 и 42), происходящія вѣроятно изъ клѣтокъ придаточныхъ железъ. Весьма возможно, что зерна эти существенно одинаковой природы съ только что описанными яркоокрашенными зернышками. Какъ бы то ни было, физиологическое значеніе всѣхъ этихъ зеренъ и зернышекъ совершенно неясно и должно быть опредѣлено специальными изслѣдованіями, направленными на этотъ пунктъ.

ГЛАВА VI.

Наружный мужской половой аппаратъ.

Въ литературѣ находится довольно много отрывочныхъ данныхъ о строеніи наружнаго мужскаго полового аппарата чешуекрылыхъ, какъ это легко видѣть изъ матеріала, собраннаго въ историческомъ обзорѣ (глава I). Но почти вездѣ дѣло ограничивается простымъ описаніемъ, болѣе или менѣе детальнымъ, этого аппарата у отдѣльныхъ видовъ, все равно, имѣемъ ли мы дѣло съ монографіями (Lyonnet, Cornalia, Maëstri) или же съ руководствами энтомологіи (Lacordaire, Burmeister). Попытки сравнительной обработки этого предмета, весьма интереснаго не

только съ анатомической, но и съ классификаціонной точки зрѣнія, появились только недавно, послѣ того, какъ работы Thompson'a, Schmiedeknecht'a, Morawitz'a и другихъ по отношенію къ видамъ рода *Bombus*, Kraatz'a и др. по отношенію къ жукамъ — показали высокую важность этой отрасли энтомотоміи для цѣлей систематики. Но всѣ эти попытки (Buchanan, White, Gosse) весьма мало научны и не позволяютъ сдѣлать ровно никакихъ морфологическихъ выводовъ. Что же касается исторіи развитія наружнаго мужскаго полового аппарата, то объ этомъ предметѣ, за исключеніемъ весьма мало извѣстной работы Barthelemy, нѣтъ никакихъ свѣдѣній, если не считать отрывочныхъ наблюденій, содержащихся въ старинныхъ изслѣдованіяхъ (Herold) и весьма мало выясняющихъ дѣло. Понятно, что при такихъ условіяхъ терминологія частей совокупительнаго аппарата совершенно не установлена и научное пользованіе тѣмъ сырымъ матеріаломъ, который находится въ литературѣ, невозможно. Этимъ и объясняется то, напр., что въ самомъ распространенномъ изъ современныхъ зоологическихъ руководствъ (Claus, Grundzüge der Zoologie, 3-te Auflage) находятся невѣрныя свѣдѣнія о разсматриваемомъ аппаратѣ: говорится о какой-то «obere Decklarpe», которой въ дѣйствительности вовсе не существуетъ и подъ которою авторъ подразумѣваетъ, по всей вѣроятности, «tegumen», неясно имъ понятый въ описаніи Уайта.

Такимъ образомъ, приступая къ изслѣдованію наружнаго мужскаго аппарата чешуекрылыхъ, приходится все начинать самому и самому же создавать возможно научную терминологию. Единственное, что имѣется сколько нибудь научнаго по этой части въ литературѣ, — это изслѣдованіе Burgess'a о *Danaüs Archiprpus* и вышеупомянутая работа Бартелеми; но эти работы не могутъ насъ удовлетворить, такъ какъ первая не опирается на исторію развитія, безъ которой иногда совершенно невозможны морфологическіе выводы, а вторая неполна и не соображается съ сравнительно-анатомическими данными.

Для установленія научной терминологіи въ данномъ случаѣ

прежде всего важно знать число члениковъ, составляющихъ брюшко самца. И въ этомъ отношеніи энтомологическая литература, по отношенію къ чешуекрылымъ, не даетъ намъ ничего опредѣленнаго; извѣстно только, что брюшко чешуекрылыхъ состоитъ изъ 7—9 члениковъ¹⁾. Исслѣдователей анатомовъ по этому вопросу не было, а систематиковъ онъ мало интересовалъ, такъ что, опредѣляя число колецъ, они, очевидно, недостаточно различали между самцами и самками, между тѣмъ какъ число члениковъ вовсе неодинаково въ брюшкѣ обоихъ половъ. Послѣ собственныхъ изслѣдованій надъ слишкомъ 150 видами чешуекрылыхъ, я могу сказать, что у самцовъ этого отряда насекомыхъ никогда не бываетъ менѣе 9 типическихъ сегментовъ брюшка, причемъ только девятый сегментъ вдвинутъ болѣе или менѣе внутрь восьмага, поставленъ въ тѣсное отношеніе къ совокупительному аппарату и, соотвѣтственно этому, разнообразно видоизмѣняетъ свою форму; первые же восемь сегментовъ всегда совершенно ясно различаются снаружи. Первый брюшной сегментъ состоитъ только изъ дорзальной половинки (рис. 47).

Осторожнымъ надавливаніемъ брюшка можно заставить выйти наружный половой аппаратъ изнутри восьмага брюшнаго сегмента; тоже самое легко достигается помощью препаровальной иглы, которою легко вытащить этотъ аппаратъ наружу. Я при своихъ изслѣдованіяхъ обработывалъ цѣльное брюшко горячимъ растворомъ ѣдкаго кали, послѣ чего очень легко было изолировать и очистить отъ мягкихъ частей весь разсматриваемый аппаратъ. У всѣхъ изслѣдованныхъ видовъ оказалось слѣдующее.

Существенную часть наружнаго мужскаго полового аппарата чешуекрылыхъ составляетъ девятый брюшной сегментъ, который Burgess неправильно называетъ анальнымъ, между тѣмъ, какъ заднепроходное отверстіе лежитъ не внутри этого сегмента, а позади его края. Девятый сегментъ всегда представляетъ со-

¹⁾ Peters, Carus und Gerstaecker, Handbuch der Zoologie, 2 Band p. 224.

бою полное кольцо. Наилучшимъ образомъ кольцеобразная форма этого сегмента выражена у одного изслѣдованнаго мною вида изъ семейства *Tineid'*ъ, у *Nematois metallicus* (рис. 48 и 49). Кольцо это состоитъ изъ вентральной и дорзальной половинъ, которыя бывають иногда раздѣльны и соединяются между собою мягкою кожею по бокамъ брюшка, какъ это имѣеть мѣсто и въ другихъ брюшныхъ сегментахъ (рис. 50); иногда же обѣ эти половины срастаются между собою. Дорзальная половина (а иногда вентральная, или же и та, и другая) состоитъ иногда въ свою очередь изъ двухъ половинъ, правой и лѣвой, соединенныхъ на спинной сторонѣ хитиновою кожицею или же тонкою, твердою, хитиновою перемычкой. Дорзальная и вентральная половины девятого сегмента не лежатъ приблизительно въ одной вертикальной плоскости, но вентральная всегда сдвинута болѣе впередъ и вдается далеко внутрь брюшка, а вентральная отклонена назадъ и иногда выдается изъ-подъ задняго края восьмага сегмента (рис. 47, 49). Очень часто вентральная половина по средней линіи имѣеть болѣе или менѣе развитой, сверху вогнутый, снизу выпуклый выступъ, который я называю *rostrum* (рис. 51). Въ вогнутости этого *rostri* лежитъ *penis*. Дорзальная половина нерѣдко бываетъ болѣе или менѣе расширена, и я называю это расширение *dorsum*. Хорошо выраженный *rostrum* я находилъ въ семействахъ *Pieridae*, *Nymphalidae*, *Hesperidae*, *Sphingidae*, *Lithosidae*, *Arctiidae*, въ некоторыхъ *Geometridae* и *Tineidae*; *dorsum* находился у большей части изслѣдованныхъ мною видовъ.

Въ отверстіи девятого сегмента слабо натянута, выдаваясь выпуклостью кзади, хитиновая кожица, черезъ которую проходитъ мужской членъ (*penis*) и которую я называю діафрагмою (*dph.* рис. 51). Преимущественно вокругъ *penis* діафрагма иногда образуетъ хитиновыя буроватыя или черныя утолщенія и инкрустациі, которыя или составляютъ родъ препуціального влагалища, или же находятся, въ видѣ отдѣльныхъ, вставленныхъ въ діафрагму, пластиночекъ.

Къ девятому сегменту прикрѣпляются другія части наружнаго мужскаго полового аппарата. Части эти суть: элементы анальнаго сегмента и совокупительные придатки, служащіе для удерживанія самки во время совокупленія.

Выше я сказалъ уже, что заднепроходное отверстіе у самовъ бабочекъ лежитъ позади задняго края девятого сегмента. Здѣсь, т. е. на спинной сторонѣ у задняго края дорзальной половины этого сегмента и отчасти подъ нею, задній конецъ прямой кишки поддерживается хитиновыми пластинками, которыя находятся въ связи, при посредствѣ мягкой кожи, съ девятымъ сегментомъ. Эти то пластинки я и считаю рудиментомъ послѣднихъ, слившихся между собою, эмбриональныхъ члениковъ брюшка, именно десятаго и одиннадцатаго члениковъ (ср. Тихомировъ 1. с. стр. 40—44). Этотъ анальный сегментъ, однако, имѣется, по крайней мѣрѣ въ отчлененномъ видѣ, не у всѣхъ чешуекрылыхъ: у нѣкоторыхъ его нѣтъ (напр. у *Luscaenidae*) и тогда конецъ прямой кишки поддерживается сверху особыми отросточками дорзальной половины девятого сегмента, котѳрые, по всей вѣроятности, эквивалентны анальному сегменту, приростему къ дорзальной половинѣ девятого (рис. 52). Форма и развитіе этого рудиментарнаго сегмента весьма разнообразны. Только рѣдко онъ имѣетъ видъ простаго колечка, окружающаго *anus* (напр. у *Nematois metallicus*, рис. 53); у нѣкоторыхъ видовъ онъ является въ видѣ одной (*Gastropacha quercifolia*), рѣже двухъ паръ пластинокъ, окружающихъ заднепроходное отверстіе справа и слѣва. У другихъ (*Sphingidae*, *Geometridae*) онъ имѣетъ видъ пряжки, состоящей изъ двухъ половинъ, дорзальной и вентральной, обхватывающихъ конецъ прямой кишки (рис. 51) Иногда онъ редуцируется до маленькихъ отдѣльныхъ пластинокъ, вставленныхъ въ мягкую хитиновую кожу, окружающую конецъ *recti* (*Zugae-nidae*).

Совокупительные придатки (*appendices copulatorii*, — *Klappen*, *Zangen*) представляютъ собою пару крѣпкихъ хитиновыхъ пластинокъ, первоначально (въ первыхъ стадіяхъ развитія) имѣ-

щихъ видъ полыхъ отростковъ девятого сегмента. Пластинки эти обыкновенно выпуклы съ наружной и вогнуты съ внутренней своей стороны (рис. 51). Совокупительные придатки сочленяются съ вентральной половиной девятого сегмента (рис. 54 и др.). Величина и форма ихъ въ высшей степени разнообразна и съ удобствомъ можетъ служить источникомъ видовыхъ признаковъ. Наиболее простые придатки я находилъ у нѣкоторыхъ Pieridae (рис. 55), Tineidae (рис. 53 и 54), Nephelidae (рис. 56), наиболее сложные у Nymphalidae (рис. 57). Край придатковъ нерѣдко бываетъ зазубренъ или имѣетъ болѣе или менѣе глубокиѣ надрѣзы, раздѣляющіе придатки на доли; кромѣ того, придатки усажены волосами.

Въ нѣкоторыхъ семействахъ (Nymphalidae, Noctuae) на внутренней поверхности совокупительныхъ придатковъ бываютъ длинные отростки (рис. 57 *corp'*).

У нѣкоторыхъ видовъ придатки обнаруживаютъ замѣчательную асимметрію, причины которой не выяснены (рис. 58).

Остается описать мужской членъ (penis). Онъ представляетъ собою хитиновую трубку, главная часть которой состоитъ изъ необыкновенной толстой кутикулы, составляющей непосредственное продолженіе кутикулы сѣмезвергательнаго канала. Снаружи penis окруженъ тонкою прозрачною хитиновою оболочкою, а поверхность послѣдней нерѣдко еще препуциальнымъ футляромъ, происходящимъ отъ утолщенія и вытягиванія діафрагмы. Всѣ эти части хорошо различаются напр. въ penis *Macroglossa fuciformis* (рис. 58). Такимъ образомъ, penis, по своему строенію, представляетъ продолженіе ductus ejaculatorii, за исключеніемъ эпителия, который, какъ мы видѣли, постепенно редуцируется по мѣрѣ перехода сѣмезвергательнаго канала въ penis. Весьма поучителенъ для выясненія этихъ отношеній мужской половой аппаратъ *Nephalus humuli*, гдѣ penis въ собственномъ смыслѣ отсутствуетъ, а мужское половое отверстіе находится на маленькомъ, слабо выдающемся сосочкѣ діафрагмы. Здѣсь произошла очевидная задержка развитія: у другихъ чешуекрылыхъ этотъ

сосочекъ, съ вдающеюся въ него частью сѣмизвергательнаго канала, сильно вырастаетъ въ длину и даетъ начало трубчатому мужскому члену. Форма penis у большинства чешуекрылыхъ — простая, почти прямая трубка; но у нѣкоторыхъ эта трубка разнообразно изгибается и утолщается. Нерѣдко penis не составляетъ прямолинейнаго продолженія ductus ejaculatorii, а послѣдній открывается въ него сбоку; это, конечно, явленіе вторичнаго характера. Вокругъ конца penis у нѣкоторыхъ видовъ (*Zygaena lonicerae*, *Smerinthus populi*) бываетъ расположенъ вѣнецъ изъ крѣпкихъ хитиновыхъ иглъ, образующихъ колючую головку члена (*glans penis*); иглы эти происходятъ, кажется, изъ утолщеній діафрагмы.

Сравнительно-анатомическое изслѣдованіе мужскаго полового аппарата чешуекрылыхъ, произведенное мною на большомъ числѣ видовъ и экземпляровъ почти всѣхъ главнѣйшихъ семействъ, уже само по себѣ, безъ помощи исторіи развитія, выясняетъ весьма многое въ морфологіи этой группы органовъ. Но я имѣю, въ подкрѣпленіе къ этому изслѣдованію, еще нѣкоторыя собственныя наблюденія изъ исторіи развитія, которыя хотя далеко не полны, однако позволяютъ сдѣлать нѣкоторые небезынтересные выводы и поддерживаютъ данное выше толкованіе разныхъ частей наружнаго полового аппарата. Наблюденія свои я производилъ надъ гусеницами и куколками *Vanessae urticae*.

Какъ извѣстно, гусеницы этой бабочки, собираясь окуклиться, привѣшиваются къ какому нибудь предмету внизъ головою, предварительно настилая на этотъ предметъ слой паутины и прикрѣпляясь къ ней заднею парюю своихъ ложныхъ ножекъ. На рис. 59 изображено то положеніе, которое принимаетъ тогда эта пара ножекъ. Если снять кожу такой привѣсившейся гусеницы, то можно видѣть, что подъ нею образовался уже, на заднемъ концѣ тѣло молодой хризалиды, хитиновый футляръ для двухъ кожныхъ выпячиваній, имѣющихъ тоже положеніе, что и эти ложныя ложки (рис. 60).

Эти выпячиванія переходятъ, слѣдовательно, въ хризалиду

изъ ложныхъ ногъ гусеницы, у которой эта пара ногъ составляетъ придатки ея девятаго брюшнаго кольца и происходятъ, какъ показалъ Тихомировъ, «почти сполна» изъ такъ называемыхъ «хвостовыхъ лопастей», найденныхъ имъ у эмбриона (ор. cit. pag. 40). Изъ этихъ то выпячиваній и происходятъ, — какъ я убѣдился рядомъ вскрытій куколокъ различныхъ возрастовъ, — вышеописанные боковые придатки наружнаго мужскаго полового аппарата (*appendices copulatorii*), причемъ всѣ отростки этихъ придатковъ также образуются путемъ выпячиванія и бываютъ вначалѣ помы, какъ и сами придатки. При развитіи совокупительнаго аппарата, онъ втягивается внутрь предъидущихъ сегментовъ брюшка, такъ что если на четвертый или пятый день хризалидной фазы отломить задній кончикъ тѣла куколки, то онъ является совершенно пустымъ. Если теперь осторожно надавить на брюшко куколки, то вся вполнѣ уже сформировавшаяся, но нѣжная, прозрачная половая арматура выходитъ наружу; въ этомъ положеніи она изображена на рис. 61. Внутри прозрачныхъ придатковъ и ихъ отростковъ флоттируютъ яркожелтыя зернышки жироваго тѣла: жировая масса вдается въ эти образованія совершенно сходно съ тѣмъ, какъ мезодермальная вдается у эмбрионовъ въ зачатки настоящихъ конечностей. Между отростками придатковъ выдается *penis* въ видѣ мягкаго, толстаго и длиннаго полаго соска.

Такимъ образомъ, тѣ немногія данныя, которыя мнѣ удалось собрать относительно исторіи развитія половой арматуры, выясняютъ намъ въ главныхъ чертахъ значеніе совокупительныхъ придатковъ. Образованія эти суть не что иное, какъ метаморфозированная задняя пара ножекъ гусеницы (что было указано уже *Barthelemy*) и потому справедливо могутъ быть разсматриваемы, какъ модификація одной изъ паръ брюшныхъ ногъ. Весьма интересны совокупительныя придатки *Herpalus humuli*, у котораго они, какъ въ первыхъ стадіяхъ развитія *Vanessae urticae*, представляютъ два короткихъ, помыхъ пальцеобразныхъ выпячиваній девятаго брюшнаго сегмента.

Форма совокупительныхъ придатковъ и девятаго брюшнаго сегмента, сильно варьирующая, можетъ быть съ пользою изучаема систематиками, которые найдутъ въ этихъ образованіяхъ хорошіе классификаціонные признаки. Въ VII главѣ, гдѣ описанъ внутренній и наружный половой аппаратъ многихъ видовъ чешуекрылыхъ, мѣстами сдѣланы указанія на различныя сближенія между отдѣльными группами этого отряда, сближенія, которыя могутъ быть произведены на основаніи сходства въ устройствѣ наружнаго мужскаго полового аппарата.

ГЛАВА VII.

Зоотомическій матеріалъ.

Въ этой главѣ собраны всѣ частныя наблюденія, сдѣланныя мною болѣе, чѣмъ надъ 150 видами чешуекрылыхъ различныхъ семействъ. Классификація принимается мною та, которая установлена въ каталогѣ Штаудингера и Вокке. Данныя относительно наружныхъ половыхъ частей собраны мною не въ такомъ количествѣ, какъ для внутреннихъ половыхъ органовъ, хотя и распределены по возможности равномерно по большей части семействъ. Эту часть работы, имѣющую интересъ главнымъ образомъ для систематиковъ, я предполагаю въ послѣдствіи издать отдѣльно, расширивъ мой матеріалъ.

Rhopaloscega.

Булавоусыя или дневныя бабочки составляютъ едва ли не самую однообразную группу въ отношеніи устройства ихъ внутреннего полового аппарата, какъ и относительно остальныхъ органовъ. У нихъ рѣшительно преобладаетъ дефинитивная форма

сѣменника въ различной степени сложности; наиболѣе сложными сѣменниками обладаютъ Pieridae, Hesperidae, нѣкоторыя Nymphalidae, наименѣе сложными — нѣкоторыя Satyridae, Papilionidae. Часть видовъ семейства Lycaenidae имѣютъ сѣменникъ хризалиднаго типа. Громадное большинство обладаетъ пигментированнымъ сѣменникомъ, и только въ семействѣ Lycaenidae и у нѣкоторыхъ видовъ рода Argynnis сѣменникъ не окрашенъ. Сѣменпроводы бываютъ обыкновенно длинны и тонки, суживаясь къ своему окончанію; только у Hesperidae хорошо выражено расширеніе ихъ на серединѣ хода, и только въ семействѣ Lycaenidae существуютъ ихъ концевыя расширенія (vesiculae seminales aut). Придаточныя железы вообще довольно развиты, менѣе другихъ у Lycaenidae и у мелкихъ Satyridae. Сѣмеизвергательный каналъ обыкновенно длинный. Наружныя половыя части показываютъ довольно значительное разнообразіе въ устройствѣ. Всего проще и типичнѣе устроены они у Satyridae; въ нѣкоторыхъ семействахъ совокупительныя придатки расщеплены (Argynnis, Hesperia), въ другихъ снабжены отростками съ внутренней ихъ стороны (Limenitis, Vanessa). Особенно сложнымъ устройствомъ penis отличаются Hesperidae. Отдѣльный рудиментъ анальнаго сегмента я находилъ у Pieridae, у Argynnis, Hesperia, отчасти у Papilionidae.

Papilionidae. Изъ видовъ этого семейства, имѣющаго въ Петербургской фаунѣ всего двухъ представителей (Papilio Machaon L. и Parnassius Mnemosyne L.) я изслѣдовалъ внутренніе половыя органы у одного только вида.

1. *Papilio Machaon L.* Сѣменникъ карминнокрасный, съ хорошо развитыми всѣми оболочками, дефинитивный, но весьма простаго устройства, перегородкою изъ жироваго тѣла раздѣленный на двѣ половины. въ которыхъ фолликулы расположены симметрично. Сѣменпроводы длинные, къ концу постепенно и сильно суживаются; придаточныя железы длинныя, довольно тонкія; сѣмеизвергательный каналъ

очень длинный, толстый. Въ половой арматурѣ: девятый сегментъ хорошо развитъ, безъ *rostrum*, *dorsum* вытянуто къзади въ крючкообразный отростокъ (часть анального сегмента?). Анальный сегментъ отчлененъ (частью?) въ видѣ двухъ паръ пластинокъ. *Penis* простой, изогнутый. Совокупительные придатки широкіе, большіе, плоскіе, полые; на внутренней сторонѣ ихъ, при щелеобразномъ входѣ въ полость, гребенка изъ мелкихъ зубцовъ.

2. *Thais poluxena* L. Изслѣдованъ только наружный половой аппаратъ. Девятый сегментъ хорошо развитой, безъ *rostrum*. Анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ маленькой треугольной пластиночки. Совокупительные придатки широкіе; на вентральномъ краю ихъ выдается къзади большой острый зубецъ; дорзальный край S-образно вырѣзанный, мелко зазубренный. Къ вентральному краю девятаго сегмента, передъ большими придатками, прикрѣплены еще маленькіе придатки (мѣстное охитинѣніе междучлениковой кожи). *Penis* простой, довольно толстый и короткій.

Pieridae. Изслѣдовано 8 видовъ, наружные половые органы у двухъ видовъ. Сѣменникъ дефинитивный съ сильно завитою спиралью, интенсивно пигментированный; жировая оболочка различно развита у разныхъ видовъ. Сѣмепроводы очень длинные и тонкіе, сильно утончающіеся къ концу; придаточныя железы толстыя, сравнительно короткія. Сѣмеизвергательный каналъ очень длинный, толстый. Въ наружныхъ половыхъ частяхъ замѣчаются различія, которыя будутъ описаны при отдѣльныхъ видахъ.

3. *Aporia Crataegi* L. Сѣменникъ темнофіолетовый, большой, съ толстыми оболочками; жировая оболочка отсутствуетъ или мало развита.

4, 5, 6. *Pieris brassicae* L., *rapae* L., *napi* L. Сѣменникъ большой, красный или синеваatokрасный. Трахеальная оболочка различной толщины у разныхъ индивидовъ; пигментъ, собственно, карминнаго цвѣта и окраска цѣльнаго

сѣменника видоизмѣняется соотвѣтственно толщинѣ трахеальной оболочки. Последняя иногда почти совершенно маскируетъ пигментъ, такъ что сѣменникъ кажется бѣловатымъ. У *Pieris parі* изслѣдованы наружные половые органы (рис. 55): девятый сегментъ съ тонкими боковыми частями, съ развитыми *rostrum* и *dorsum*; придатки простые, широкіе, неправильно-треугольные; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ большой хитиновой треугольной пластинки; *penis* простой.

7. *Antocharis cordamines* L. Сѣменникъ розовый, небольшой.

8, 9. *Colias Palaeno* L., *Hyalе* L. Сѣменникъ карминно-красный, небольшой. У *C. Palaeno* изслѣдованы наружные половыя части. Девятый и анальный сегменты почти такіе же, какъ у *Pieris parі*; придатки довольно большіе, съ S-образно вырѣзаннымъ вентральнымъ краемъ, который къзади оканчивается выдающимся остриемъ. *Penis* большой, серповидный.

Lysaenidae. Изслѣдовано 11 видовъ, наружныя половыя части у трехъ видовъ. По отношенію къ сѣменнику семейства *Lysaenidae* распадается на два отдѣла (по крайней мѣрѣ, въ нашей фаунѣ): виды рода *Lysaena* Fabr. имѣютъ сѣменникъ хризалиднаго типа, а роды *Thecla* Fabr. и *Polyommatus* Latr. — дефинитивнаго типа. У всѣхъ изслѣдованныхъ видовъ сѣменникъ лишень пигмента и не имѣетъ жировой оболочки; цвѣтъ его бѣловатый, желтоватый или зеленоватый, зависящій отъ содержамаго. Сѣмепроводы довольно короткіе, умѣренной толщины, съ большими концевыми расширеніями (*vesiculae seminales* aut.) Придаточныя железы и сѣмезвергательный каналъ толсты, умѣренной длины. Наружный половой аппаратъ: девятый сегментъ довольно тонкій, узкій, безъ *rostrum*; дорзальная половина имѣетъ два хитиновыхъ отростка и между ними одинъ маленькій, перепончатый (части, эквивалентныя анальному сегменту?); придатки различной формы у разныхъ видовъ, вообще же длинныя, до-

вольно узкіе, на концѣ иногда расщепленные (*Lycaena Semiargus*, *Polyommatus chryseis*); penis простой.

10. *Thecla rubi* L. Сѣменникъ (дефинитивнаго типа) представляетъ какъ бы среднюю форму между сѣменниками родовъ *Polyommatus* и *Lycaena*, такъ какъ представляетъ весьма слабый, косвенно идущій перехватъ.

11. *Polyommatus virgaurea* L., 12. *P. Chryseis* Fabr.,

13. *P. phlaeas* L. имѣютъ большой, круглый, зеленоватый дефинитивный сѣменникъ, съ слабо закрученною спиралью фолликуловъ.

14—20. *Lycaena Aegon* Schn., *Argus*., *Optilete* Knoch., *Icarus* Roth., *Amanda* Schn., *Argiolus* L., *Semiargus* Rott. Сѣменникъ хризалиднаго типа; оболочки сильнѣе всего развиты у *Amanda* и *Icarus*, слабѣе всего у *Argiolus*. Наружные половые органы изслѣдованы у *L. Semiargus* и у *Amanda*, приче́мъ въ строеніи девятаго сегмента и совокупительныхъ придатковъ замѣчены различія.

Nymphalidae. Изслѣдовано 12 видовъ, наружные половые органы у четырехъ видовъ. Виды этого большого семейства имѣютъ сѣменникъ дефинитивный, со спиралью фолликуловъ, закрученною большею частію въ средней степени. Встрѣчаются, однако, формы совершенно безъ закручиванія спирали (*Argynnis Selene*) и съ наиболѣе закрученною спиралью (*Argynnis Parhia*). Наиболѣе типичная для этого семейства спираль (нѣсколько болѣе одного оборота) находится у *Limenitis populi* L. Большею частію сѣменникъ пигментированъ, только у нѣкоторыхъ видовъ рода *Argynnis* онъ лишенъ пигмента. Жировая оболочка обыкновенно присутствуетъ; только у нѣкоторыхъ она не развита, какъ у *Limenitis populi*. Сѣменпроводы довольно длинные, тонкіе, къ концу сильно суживаются. Придаточныя железы и сѣмеизвергательный каналъ длинные, умѣренной толщины. Наружные половые органы разнообразны.

21. *Limenitis populi* L. Сѣменникъ большой, карминно-красный, безъ жировой оболочки. Наружныя половыя ча-

сти: девятый сегментъ хорошо развитъ, съ выдающимся *rostrum* и S-образно изогнутыми боковыми частями; *dorsum* вытянуто кпереди и кзади въ большой полый отростокъ; особенно длиненъ задній отростокъ, который конически приостренъ. Отчлененнаго анальнаго сегмента нѣтъ. Совокупительные придатки большіе, почти плоскіе; вентральный край ихъ сильно, а дорзальный слабо изогнутъ S-образно; кзади придатокъ суживается и на вентральной сторонѣ оканчивается крупными зубцами, расположенными въ видѣ полужвѣзды. На внутренней поверхности придатка находится довольно большой отростокъ, *Penis* простой, почти прямой.

22, 23, 24. *Vanessa urticae* L., *Antiopa* L., *C-album* L. Сѣменникъ съ нѣскольکو болѣе завитою спиралью, чѣмъ у *Limnitis*; ядра въ трахеальной оболочкѣ отсутствуютъ почти безслѣдно; жировая оболочка особенно развита у *V. C-album*, гдѣ она совершенно маскируетъ присущій роду *Vanessa* Fabr. розовокрасный пигментъ сѣменника, такъ что у этого вида сѣменникъ представляется охряножелтымъ. Наружный половой аппаратъ изслѣдованъ у *V. urticae*. Девятый сегментъ похожъ на соотвѣтственную часть у *Limnitis populi*, но задній отростокъ *dorsi* менѣе развитъ; есть отчлененный рудиментъ анальнаго сегмента. Придатки выпукловогнутые, небольшіе; съ внутренней стороны ихъ отходитъ длинный заостренный отростокъ; кромѣ того, къ дорзальному краю придатка и къ *dorsum* прикрѣпляется еще одинъ большой, довольно широкій, отчлененный отростокъ. *Penis* простой, почти прямой.

25, 26. *Melitaea maturna* L. — сѣменникъ небольшой, круглый, темнофіолетовокрасный; *M. athalia* Rott. — Сѣменникъ большой, поперечноовальный, темнофіолетовокрасный. Спираль у обоихъ закручена въ средней степени.

27—32. *Argynnis Selene* Schiff, *Ino* Rott., *Latonia* L., *Aglaia* L., *Adippe* L., *Paphia* L. Родъ *Argynnis* Fabr.

представляетъ довольно большія различія въ устройствѣ половыхъ органовъ. У мелкихъ видовъ этого рода (*Ino*, *Selene*) сѣменные фолликулы не закручены и расположены радіально на подобіе долекъ апельсина, причемъ сѣменникъ имѣетъ розовый пигментъ. У крупныхъ видовъ сѣменникъ имѣетъ довольно сильно закрученную спираль фолликуловъ; въ высшей степени закручена она въ большомъ кругломъ сѣменникѣ *A. Parhia*. Большинство крупныхъ видовъ имѣютъ непигментированный, полупрозрачный, зеленоватый сѣменникъ, — только у *A. Parhia* этотъ органъ прелестнаго розоваго цвѣта. Половые наружныя части изслѣдованы у *A. Selene* и *A. Aglaja*. Девятый сегментъ явственно расчлененъ на дорзальную и вентральную половину; форма его, какъ и форма совокупительныхъ придатковъ, различна у обоихъ видовъ. Придатки у *A. Selene* болѣе узки и длинны, чѣмъ у *A. Aglaja*; у обоихъ видовъ они надрѣзаны на концѣ на двѣ неравныя доли. *Penis* простой.

Satyridae. Изслѣдовано 10 видовъ, наружныя половые органы у одного вида. Сѣменникъ у всѣхъ пигментированный, съ хорошо выраженными оболочками, дефинитивный, вообще съ мало завитою спиралью, а въ родѣ *Coenoporphra* *H. S.* спираль даже совсѣмъ не завита и фолликулы расположены наподобіе доль апельсина. Сѣменпроводы тонкіе, умѣренной длины; придаточныя железы и сѣмизвергательный каналъ умѣренной длины и толщины. Наружныя половыя части подробно изслѣдованы только у одного вида, но, сколько помню изъ результатовъ осмотра ихъ у разныхъ видовъ, и соображаясь съ описаніемъ *Burgess'a* для *Satyrus alore*, довольно сходны у всѣхъ представителей этого семейства.

33. *Erebia Ligea* *L.* Сѣменникъ карминнокрасный, живое тѣло расположено подъ оболочкою крошкообразными скопленіями.

34. *Satyrus Semele* *L.* Сѣменникъ большой, розовый, съ довольно сильно закрученною спиралью.

35, 36. *Pararge Maera L., Hiera F.* Сѣменникъ розовый, довольно слабо завитая спираль.

37, 38, 39. *Epinephala Lycaon, Rott. Ianira L., Hyperanthus L.* Сѣменникъ карминнокрасный съ слабо завитою спиралью; жировая оболочка какъ у *Egebia Ligea*. Наружныя половыя части у *E. Lycaon* вообще тонкія, нѣжныя. Девятый сегментъ съ тонкими, S-образно выгнутыми боковыми частями, съ сильно развитыми *rostrum* и *dorsum*. Боковыя части даютъ особые отросточки для вторичнаго сочлененія съ придатками. *Dorsum* кзади сильно вытянуто и образуетъ длинный, конически заостренный, согнутый отростокъ, у основанія котораго сидятъ два маленькихъ крючкообразныхъ боковыхъ отросточка. Анального сегмента въ отчлененномъ видѣ нѣтъ. Придатки длинныя, узкіе, согнутые, треугольныя, гладкіе. *Penis* простой, на концѣ клинообразно срѣзанный. (Замѣтное сходство съ наружнымъ половымъ аппаратомъ *Lycaenid'*ъ).

40, 41, 42. *Coenonympha Hero L., Iphis Schiff., Pamphilus L.* Сѣменникъ маленькій, поперечноовальный, безъ спиральнаго закручиванія, свѣтлоокрасный у *C. Pamphilus*, яркоокрасный у *C. Sphis* и *Hero*. Всѣ оболочки очень хорошо развиты и легко изолируются.

Hesperidae. Изслѣдовано 4 вида, наружные половые органы у одного вида. Сѣменникъ у всѣхъ дефинитивный, съ сильно завитою спиралью, ярко окрашенный. Сѣмепроводы довольно коротки, съ слабымъ расширеніемъ на серединѣ хода; придаточныя железы умѣренной длины и толщины; сѣмезвергательный каналъ довольно длинный и толстый.

43. *Syrichthus alveus Hb.* Сѣменникъ большой, темно-фіолетовый.

44. *Hesperia lineola O.* Сѣменникъ карминнокрасный, въ окружности началъ сѣмепроводовъ бѣлый (неполнота хитиновой оболочки или неполная ея пигментация)?

45. *Hesperia Sylvanus Esp.* Сѣменникъ карминнокрасный. Наружныя половыя части: девятый сегментъ тонкій, съ небольшимъ *rostrum* и двудольчатымъ *dorsum*; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ двухъ паръ толстыхъ хитиновыхъ пластиночекъ. *Penis* большой, имѣеть три зубчатыхъ отростка: два меньшихъ дорзальныхъ и одинъ большой, изогнутый вентральный. Въ діафрагмѣ вставлены двѣ хитиновыя пластинки. Придатки большіе, вышукло-вогнутые; дорзальный край ихъ почти прямой, а вентральный — образуетъ небольшой тупоугольный выступъ. На концѣ придатокъ надрѣзанъ на двѣ перекрещивающіяся доли: закругленную дорзальную и заостренную, зазубренную вентральную.

46. *Carterocephalus palaemon Pall.* Сѣменникъ карминнокрасный, небольшой.

Heterocera Macrolepidoptera.

Къ этой группѣ принадлежитъ очень большое число весьма разнообразныхъ чешуекрылыхъ, такъ что подробная характеристика удобнѣе можетъ быть сдѣлана по отдѣльнымъ семействамъ. Здѣсь встрѣчаются три типа сѣменника: основной (въ семействѣ *Herpialidae*), гусеничный (въ семействахъ *Bombycidae*, *Saturnidae*, *Notodontidae*) и господствующій дефинитивный типъ, въ большинствѣ случаевъ съ сильно завитою спиралью (менѣе завитая спираль у разныхъ *Geometridae* и у немногихъ *Noctuae*). Гусеничный типъ найденъ мною у трехъ видовъ (см. главу IV); если присоединить къ этому три случая, извѣстные изъ предшествовавшей литературы, то оказывается, что гусеничный типъ сѣменника констатированъ до сихъ поръ всего у шести видовъ чешуекрылыхъ. Вѣроятно, онъ имѣеть нѣсколько большее распространеніе; дальнѣйшихъ примѣровъ этого рода слѣдуетъ искать въ семействахъ *Bombycidae*, *Notodontidae*, весьма возможно также у *Endromidae*, *Drepanulidae* (этихъ двухъ семействъ я не изслѣдовалъ), или у нѣкоторыхъ *Liparidae*. *Saturnidae*, почти

навѣрное, всѣ имѣютъ сѣменники гусеничнаго типа. Пигментация сѣменниковъ у *Heterosega* значительно рѣже встрѣчается, чѣмъ у *Rhopalosega*; интензивными пигментами обладаютъ только семейства *Arctiidae* и *Lithosidae* и два вида изъ изслѣдованныхъ мною представителей семейства *Noctuae*. У нѣкоторыхъ видовъ сѣменникъ пигментированъ слабо, у многихъ вовсе не пигментированъ. Выводящія протоки и наружныя половыя части разнообразны.

Sphingidae. Изслѣдовано 5 видовъ, наружныя половыя органы у двухъ видовъ. Сѣменникъ въ этомъ семействѣ дефинитивный, съ сильно завитою спиралью, непигментированный или же съ зеленоватымъ или синеватымъ диффузнымъ пигментомъ; жировая оболочка большею частію мало развита. Сѣмепроводы очень длинныя, съ сильнымъ и рѣзкимъ срединнымъ расширеніемъ (*epididymis aut*). Придаточныя железы умѣренной длины, сѣмезвергательный каналъ длинный.

47. *Acterontia atropos* L. Сѣменникъ зеленоватобѣлый, (непигментированный).

48. *Sphinx ligustri* L. Сѣменникъ зеленоватобѣлый, густо обвитый трахеями.

49. *Deilephila elpenor* L. Сѣменникъ большой, зеленоватосиній.

50. *Smerinthus populi* L. Сѣменникъ зеленоватобѣлый (непигментированный). Наружныя половыя органы: девятый сегментъ тонкій, съ раздѣльными вентральною и дорзальною половинами; вентральная половина кпереди образуетъ очень короткій *rostrum*, а дорзальная состоитъ изъ двухъ довольно узкихъ пластинокъ. Анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ двухъ полыхъ крючковъ, вентральнаго и дорзальнаго. Сокупительныя придатки очень большіе, тонкіе, при основаніи съ неправильно-четыреугольнымъ утолщеніемъ у вентральнаго края. *Penis* большой, съ головкою, усаженною хитиновыми шипами.

51. *Macroglossa fuciformis* L. Сѣменникъ небольшой, желтоватобѣлый, съ толстою, серебристою трахеальною оболочкой. Въ наружномъ половомъ аппаратѣ девятый и анальный сегменты почти такіе же какъ у *Smerinthus poruli*. Сокоупительные придатки (рис. 58) длинные, выгнутые, узкіе, сильно волосистые; дорзальный край ихъ ровный, а вентральный снабженъ выдающимся выступомъ, который на правомъ придаткѣ длинный, узкій, съ округленнымъ концомъ, а на лѣвомъ — короткій, тупоугольный. Кромѣ того, лѣвый придатокъ замѣтно короче праваго. Такимъ образомъ, здѣсь замѣчается асимметрія сокоупительныхъ придатковъ, интересное явленіе, описанное Scudder'омъ и Burgess'омъ для разныхъ видовъ рода *Nysoniades*. Penis длинный, слегка изогнутый и оканчивающійся шипообразнымъ остриемъ (кутикула); онъ окруженъ конусообразнымъ препуциальнымъ влагалищемъ.

Sesiidae. Изъ этого интереснаго семейства, вслѣдствіе рѣдкости его, изслѣдованъ всего только одинъ видъ, и то не типичный.

52. *Bombecia hylaeiformis* Lasp. Изслѣдованъ спиртовой экземпляръ; въ спирту сѣменникъ бѣлый. Сѣмепроводы средней длины, со вздутиемъ, какъ у *Sphingidae*; придаточныя железы и сѣмеизвергательный каналъ умѣренной длины. Наружныя половыя части не изслѣдованы.

Zygaenidae. Изслѣдовано два вида и у обоихъ наружныя половыя органы. Сѣменникъ дефинитивный, съ довольно слабо закрученною спиралью. Сѣмепроводы, придаточныя железы и ductus ejaculatorius умѣренной длины, довольно толстые; сѣмепроводы имѣютъ концевыя расширенія (*vesiculae seminales* aut).

53. *Ino Statices* L. Сѣменникъ свѣтлокоричневый. Наружныя половыя части: девятый сегментъ состоитъ изъ двухъ узкихъ вентральныхъ и двухъ широкихъ дорзальныхъ пластинокъ; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ хитиноваго крючка; придатки выпукловогнутые, округленнотреугольные; penis простой.

54. *Zygaena lonicerae* Esp. Сѣменникъ буроватооливковый. Наружный половой аппаратъ: боковыя части девятаго сегмента S — образно изогнуты, узки, *rostrum* небольшой; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ двухъ треугольных пластинокъ и перепончатого отросточка между ними; придатки неправильно четырехугольные, закругленные; *penis* очень толстый, диафрагма несетъ вокругъ него шиповатые хитиновыя инкрустаціи. Всѣ наружныя половыя части толстыя, грубыя.

Lithosidae. Изслѣдованы три вида, наружный половой аппаратъ у одного вида. Сѣменникъ дефинитивный, интензивно пигментированный. Относительно остальныхъ частей внутренняго полового аппарата замѣтокъ не сдѣлано.

55. *Setina irrorella* Cl. (?) Сѣменникъ небольшой, густаго карминнаго цвѣта. Наружныя половыя части: девятый сегментъ расчлененъ на тонкую вентральную и широкую дорзальную половину. Первая впереди вытянута въ маленькій *rostrum*; вторая состоитъ изъ двухъ продолговатыхъ пластинокъ. Анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ большаго крючка. Придатки довольно большіе, неправильно-четыреугольные, вездѣ закругленные; они глубоко надрѣзаны на двѣ доли: узкую вентральную и широкую дорзальную, которая на своей внутренней поверхности несетъ маленькій отростокъ — зубецъ. *Penis* простой, довольно толстый.

56, 57. *Setina mesomella* L. (?), *Lithosia complana* L. (?) — Сѣменникъ темнофіолетовый, довольно большой.

Arctiidae. Изслѣдовано 4 вида, наружный половой аппаратъ у одного вида. Сѣменники у всѣхъ выраженно-дефинитивные, довольно большіе, поперечноовальные, сильно пигментированные. Трахеальная оболочка состоитъ по преимуществу изъ плоскихъ трахей, лишь частями слившихся; жировая оболочка не развита. Сѣменпроводы и придаточныя железы умѣренной длины, кромѣ *Arctia Caja*, у которой они очень длинны и у которой сѣменпро-

воды имѣютъ небольшое срединное расширеніе. Сѣмизвергательный каналъ длинный.

58, 59. *Nemophila russula* L., *plantaginis* L. имѣютъ темнофіолетовый сѣменникъ. Наружныя половыя части у *N. russula*: девятый сегментъ расчлененъ на дорзальную и вентральную половину; первая образуетъ широкій *rostrum*, вторая состоитъ изъ двухъ треугольныхъ пластинокъ; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ длиннаго хитинового крючка; *penis* простой, толстый; придатки неправильно четырехугольные, красиво вырѣзанные, кзади подраздѣленные на двѣ доли. Сходство съ наружнымъ половымъ аппаратомъ *Lithosid*'ъ.

60. *Arctia Caja* L. Карминнокрасный сѣменникъ.

61. *Spilosoma Menthastris* Fabr. Большой чернофіолетовый сѣменникъ.

Hepialidae. Изслѣдованъ только одинъ видъ, такъ какъ остальные виды этого интереснаго семейства у насъ рѣдки.

62. *Hepialus humuli* L. Два сѣменника основнаго типа, т. е. состоящихъ каждый изъ четырехъ раздѣльныхъ мѣшковъ, облеченныхъ каждый отдѣльно хитиновою и трахеальною оболочкою. Пигмента нѣтъ; жировая оболочка отсутствуетъ. Сѣменпроводы длинны, довольно тонки, но замѣтно утолщаются къ слиянію съ придаточными железами, которыя довольно длинны, но умѣренной толщины. Сѣмизвергательный каналъ очень длинный и толстый. Наружныя половыя части весьма замѣчательны. Девятый сегментъ мало развитъ; его вентральная половина образуетъ очень слабый *rostrum*, а дорзальная половина перепончатая. Анальный сегментъ очень хорошо развитъ и состоитъ изъ двухъ большихъ хитиновыхъ пластинокъ, между которыми находится перепонка, несущая *apum*; на внутреннемъ краю своемъ эти пластинки несутъ по два острыхъ, отвороченныхъ внаружи, хитиновыхъ зубца. Придатки очень простые, въ видѣ двухъ пальцеобразныхъ полыхъ выпячиваній де-

вятаго сегмента (ср. рис. 56). Кромѣ этихъ частей, въ діафрагмѣ вставлена еще V-образная хитиновая пластинка, принадлежащая быть можетъ, также анальному сегменту. *Penis* отсутствуетъ и сѣмензвергательный каналъ открывается на слабо выдающемся сосочкѣ діафрагмы, къ которому прикрѣпляются мышцы. Такимъ образомъ, наружный половой аппаратъ также представляетъ замѣчательную остановку въ развитіи, встрѣчаемую во всѣхъ почти органахъ этого замѣчательнаго насѣкомаго ¹⁾).

Cossidae. Изслѣдованъ одинъ видъ.

63. *Cossus Cossus L. (C. ligniperda Fabr.)*. Сѣменникъ дефинитивный, желтоватый, съ обильнымъ жировымъ тѣломъ. Сѣмепроводы длинные, при началѣ расширенныя; расширение это было принято Ліонне за сѣменникъ, которыхъ онъ, поэтому, принимаетъ два. Придаточныя железы и сѣмензвергательный каналъ очень длинные и довольно толстые. Наружныхъ половыхъ органовъ я не изслѣдовалъ (см. работу Ліонне).

Liparidae. Изъ этого семейства я изслѣдовалъ, и то, къ сожалѣнію, неполно, — только одинъ видъ.

64. *Orgyia antiqua L.* Темнокрасный дефинитивный сѣменникъ съ хорошимъ развитіемъ всѣхъ оболочекъ.

Bombycidae. Виды этого семейства имѣютъ различное устройство сѣменника: у однихъ онъ дефинитивнаго, у другихъ гусеничнаго типа. Мною изслѣдовано три вида, наружныя половыя части у одного вида.

65. *Bombyx quercus L.* Сѣменникъ небольшой, круглый, дефинитивный, яркозеленаго цвѣта.

66. *Lasiocampa quercifolia L.* Два сѣменника (гусеничный типъ), кругловатоовальные, коричневатожелтые. Сѣме-

¹⁾ Ср. Э. Брандтъ, Труды VI съѣзда русскихъ естествоиспытателей, Зоологія стр. 70. ПБ. 1880.

проводы очень длинныя, вначалѣ широкіе; на серединѣ хода образуютъ сильное расширение (epididymis aut.), а потомъ сильно сѣуживаются; придаточныя железы очень длинны; сѣменизвергательный каналъ очень длинный и толстый, передъ окончаніемъ плоскій, сильно хитинизированный (ср. рис. 10). Наружный половой аппаратъ: девятый сегментъ въ видѣ простаго плоскаго кольца, которое кзади (dorsum) надрѣзано посерединѣ и по обѣимъ сторонамъ надрѣза выдается кнаружи зубцомъ. Анальный сегментъ отчлененъ, въ видѣ двухъ полулунныхъ пластинокъ — справа и слѣва. Придатки широкіе, очень короткіе. Penis толстый, слабо хитинизированный; головка узкая, съ очень короткими хитиновыми щетинками.

67. *Lasiocampa Pini* L. Сѣменникъ большой, дефинитивный, съ толстою, серебристою, трахеальною оболочкою (изъ трахей, отчасти слившихся). Цвѣтъ сѣменника частію оранжевый, частію оливковозеленый (полосами); я не могу сказать, происходитъ ли это отъ того, что одна половина сѣменника (4 фолликула) окрашена оранжевымъ пигментомъ, а другая половина (другіе 4 фолликула) оливковымъ, или же оттого, что лишь часть каждаго фолликула окрашена оранжевымъ пигментомъ, а другая — зеленымъ (ср. сѣменникъ *Hesperia lineola*). Оливковозеленая окраска исчезаетъ при лежаніи сѣменника въ алкогольѣ, а оранжевая сохраняется.

Saturnidae. Изслѣдованъ только одинъ видъ.

68. *Aglia Tau* L. Сѣменниковъ два (гусеничный типъ). Къ сожалѣнію, я могу дать описаніе только по рисунку, сохранившемуся у меня еще съ 1879 года, когда я еще не выяснилъ себѣ строеніе сѣменника. Такъ какъ каждый сѣменникъ А. Тау продолговатъ и С-образно изогнутъ, то я предполагаю, что фолликулы въ немъ расположены въ одинъ продольный рядъ, какъ у гусеницъ. Если это вѣрно, то сѣменникъ А. Тау ближе къ прототипу, чѣмъ сѣменникъ

Losiocampa quercifoliae, гдѣ фолликулы расположены радиально. Сѣмепроводы толстые, во второй половинѣ хода расширенные. Придаточныя железы и сѣмезвергательный каналъ толстые, короткіе. При соединеніи сѣмепроводовъ съ придаточными железами на упомянутомъ рисункѣ изображены еще два маленькихъ боковыхъ выпячиванія (Ср. ниже *Tinea misella*). Наружные половые органы не изслѣдованы.

Notodontidae. Изслѣдовано 4 вида, наружные половые органы у одного вида. Въ этомъ семействѣ встрѣчаются два типа сѣменника: гусеничный и дефинитивный. Сѣмепроводы длинныя и тонкіе, съ срединнымъ расширеніемъ (по крайней мѣрѣ у *Pugaera anachoreta*); придаточныя желѣзы и сѣмезвергательный каналъ очень длинныя.

69. *Lophopteryx camelina* L. Сѣменникъ маленький, дефинитивный, желтый (жировое тѣло), густо обвитый трахеями.

70. *Phalera bucephala* L. Сѣменникъ дефинитивный, желтоватый.

71, 72. *Pugaera anachoreta* F., *anastomosis* L. Оба вида имѣютъ по два шарообразныхъ сѣменника (гусеничный типъ). Наружные половые органы у *P. anastomosis*: девятый сегментъ состоитъ изъ большей и болѣе широкой вентральной половины и меньшей, болѣе узкой, дорзальной. Анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ двойнаго хитинового крючка. Придатки широкіе, короткіе, неправильно четырехугольные, красиво вырѣзанные, на дорзальномъ (заднемъ) концѣ съ выдающимся (загнутымъ) хитиновымъ остриемъ. Penis простой, большой, толстый. (ср. рис. 50).

Cymatophoridae. Изслѣдованъ только одинъ видъ, и то неполно.

73. *Cymatophora Or* F. Сѣменникъ дефинитивный, зеленоватожелтый, атласистый, съ наружною оболочкою изъ плотно сплетающихся трахей.

Noctuae. Изслѣдовано 15 видовъ, наружные половые органы у трехъ видовъ. Въ этомъ семействѣ я находилъ исключительно дефинитивный сѣменникъ, обыкновенно съ сильно завитою спиралью фолликуловъ; лишь у немногихъ спираль мало завита. Трахеальная оболочка у большинства состоитъ изъ трахей, частью запусѣвшихъ и плоскихъ, лишь мѣстами образующихъ, черезъ разростаніе ихъ гиподермическаго слоя, прозрачную перепонку съ ядрами (рис. 37). Жировая оболочка большею частію мало развита. Пигмента почти всегда нѣтъ; нѣкоторые виды имѣютъ какъ бы диффузно-пигментированный зеленоватый сѣменникъ, и лишь у двухъ видовъ я нашелъ интенсивную фіолетовую окраску этого органа. Сѣмепроводы, придаточныя железы и сѣмеизвергательный каналъ большею частію очень длинные; сѣмепроводы имѣютъ срединное расширение (*epididymis aut.*). Сѣмеизвергательный каналъ у нѣкоторыхъ индивидовъ я находилъ сильно хитинизированнымъ (даже чернымъ) на большомъ протяженіи. У нѣкоторыхъ *Noctuae* я находилъ въ брюшной полости такія же ноздреватыя пластинки хитина, образовавшіяся изъ трахей, какъ у *Perialis humuli* (ср. выше гл. II). Наружные половые органы отличаются вообще длинными, узкими, выпукловогнутыми, сильно волосистыми придатками.

74, 75. *Acronycta Psi L.*, *Tridens Schiff* — имѣютъ очень большой, безцвѣтный, высоко-дефинитивный сѣменникъ.

76, 77. *Agrotis augur, F.*, *occulta L.* Сѣменникъ высоко-дефинитивный, у *A. augur* желтоватый, у *A. occulta* зеленоватый. Наружныя половыя части у *A. augur*: девятый сегментъ тонкій, съ мало развитымъ *rostrum*; *dorsum* вытянуто въ крючокъ (эквивалентъ анальнаго сегмента?) Сокупительныя придатки къ концу заостряются, а на внутренней своей сторонѣ имѣютъ длинный, изогнутый, заостренный отростокъ. *Penis* толстый, короткій.

78. *Charaeas graminis L.* Сѣменникъ желтоватый, съ

сильно развитою жировою оболочкою, съ слабо завитою спиралью.

79. *Mamestra dentina* Esp. Сѣменникъ небольшой, зеленоватожелтый, съ сильно завитою спиралью. Наружныя половыя части: девятый сегментъ тонкій, состоитъ изъ вентральной и дорзальной половины; rostrum нѣтъ, dorsum вытягивается въ широкій тупой крючокъ (вмѣсто анальнаго сегмента?). Придатки сильно вогнуты съ внутренней поверхности; дорзальный край ихъ имѣетъ вырѣзку и угловатый выступъ; къ концу придатокъ сперва сильно суживается, а потомъ заканчивается загнутымъ волосистымъ расширеніемъ. Penis короткій, толстый, съ однимъ толстымъ шипомъ и пучкомъ тонкихъ щетинокъ на головкѣ.

80, 81. *Dianthoecia capsincola* Hb., *cucubali* Fuessl. Сѣменникъ большой, безцвѣтный, выраженно дефинитивный.

82. *Leucania pallens* L. Сѣменникъ обвить трахеями, желтоватобурый (вѣроятно, вслѣдствіе отложенія хитина въ хитиновой оболочкѣ).

83. *Xanthia flavago* L. Сѣменникъ безцвѣтный, выраженно дефинитивный.

84. *Scoliopteryx libatrix* L. Сѣменникъ большой, съ сильно завитою спиралью, свѣтлозеленый, въ алкоголь бѣлѣетъ. Придаточныя железы умѣренной длины.

85, 86. *Euclidia* *Mi* L., *glyphica* L. Эти два вида имѣютъ сѣменникъ темнофіолетовый, густо обвитый трахеями. Наружный половой аппаратъ *E. glyphica*: девятый сегментъ тонкій, безъ rostrum; dorsum состоитъ изъ двухъ узкихъ пластинокъ; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ длиннаго плоскаго крючка; придатки кзади суживаются, но заканчиваются легкимъ тупымъ расширеніемъ; дорзальный край ихъ волнообразно вырѣзанъ, вентральный съ двумя небольшими выступами. Penis длинный, простой.

87. *Herminia tentacularia* L. Сѣменникъ небольшой, съ довольно сильнымъ отложеніемъ хитина въ хитиновой оболочкѣ фолликуловъ; трахеальная оболочка прозрачная.

88. *Hypera rostralis* L. Тоже. Слабо завитой сѣменникъ.

Brephides. Изслѣдованъ единственный водящійся у насъ видъ.

89. *Brephos parthenias* L. Сѣменникъ маленькій, дефинитивный, желтый (жировое тѣло); сѣменпроводы толстые, съ очень сильнымъ срединнымъ расширеніемъ (epididymis aut.); придаточныя железы и сѣменизвергательный каналъ коротки и толсты. Наружный половой аппаратъ: девятый сегментъ тонкій, безъ rostrum; dorsum вытянуть въ длинный хитиновый отростокъ (при изслѣдованіи не отмѣчено, отчлененъ ли онъ); придатки длинные, узкіе, выпукловогнутые; penis длинный, довольно толстый, простой. (Очевидно, по всему характеру полового аппарата *Brephides* тѣсно примыкаютъ къ *Noctuae*).

Geometrae. Изслѣдованы 21 видъ, наружный половой аппаратъ у трехъ видовъ. Сѣменникъ вездѣ дефинитивный, обыкновенно съ довольно сильно завитою спиралью; слабѣе другихъ завитая спираль въ родѣ *Cidagia* Tr. Трахеальная оболочка обыкновенно прозрачна, а жировая мало развита или отсутствуетъ. У многихъ сѣменникъ не пигментированъ; изъ пигментовъ въ этомъ семействѣ преобладаетъ оранжевый, почти исключительно ему свойственный: довольно распространенъ желтый пигментъ; рѣдко попадается розовый или фіолетовый. Замѣчательно нахожденіе пигмента въ сѣменизвергательномъ каналѣ нѣкоторыхъ пядениць. Сѣменпроводы обыкновенно длинные и тонкіе, рѣдко съ небольшимъ срединнымъ расширеніемъ; придаточныя железы умеренной длины, сѣменизвергательный каналъ длинный, толстый. Наружные половые органы разнообразны.

90. *Geometra papilionaria* L. Сѣменникъ розовый, обвитый густою сѣтью изъ мелкихъ трахей. Наружный поло-

вой аппаратъ: вентральная половина девятаго сегмента очень тонкая, дорзальная состоитъ изъ двухъ треугольных пластинокъ; анальный сегментъ отчлененъ и состоитъ изъ двухъ узкихъ хитиновыхъ пластинокъ съ порепончатымъ отросточкомъ между ними, и еще изъ хитиновой пряжки. Придатки выпукловогнутые, простые, длинные, узкіе; penis простой, клинообразно заостренный; въ діафрагму вставлены хитиновыя пластинки.

91. *Acidalia perochraria* F. r. Сѣменникъ оранжевый.

92, 93. *Abraxas grossulariata* Z., *marginata* L. Первая имѣетъ маленькій оранжевокрасный, вторая малозавитой свѣтлооранжевый сѣменникъ. У *A. marginata* въ сѣмензвергательномъ каналѣ постоянно находятся скопленія пигмента въ видѣ мельчайшихъ круглыхъ зернышекъ (ср. гл. V). Наружные половые органы у *A. grossulariata*: девятый сегментъ довольно толстый, съ очень слабо развитымъ *rostrum* и широкимъ *dorsum*; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ широкаго хитиноваго крючка. Придатки широкіе, снутри вогнутые и скульптурированные; дорзальный край ихъ загибается внутрь тремя зубцами; параллельно ему лежатъ еще два маленькихъ узкихъ придаточка, сочлененныхъ съ девятымъ сегментомъ (ср. *Vanessa urticae*). Penis простой.

94. *Bapta bimaculata* F. Сѣменникъ желтоватый.

95. *Cabera pusaria* L. Сѣменникъ маленькій, желтоватый, густо обвитый трахеями.

96. *Numeria pulveraria* L. }
97. *Angerena prunaria* L. } Сѣменникъ оранжевый.

98. *Epione parallelaria* Schiff. Сѣменникъ очень маленькій, овальный, полупрозрачный, желтозеленый; сѣменпроводы съ рѣзкимъ срединнымъ расширеніемъ; въ сѣмензвергательномъ каналѣ плаваеетъ оранжевая пигментная масса, подобно тому, какъ у *A. marginata*.

99. *Macaria natata* L. Сѣменникъ свѣтло-коричнево-желтоватый (хитинъ?).

100. *Ematurga Atomaria* L. Оранжевый сѣменникъ.

101. *Bupalus piniarius* L. Маленькій, выражено дефинитивный, темнофіолетовый сѣменникъ; сѣменпроводы съ срединнымъ расширеніемъ (epididymis aut.). Наружный половой аппаратъ (рис. 51): девятый сегментъ имѣетъ довольно хорошо развитый *rostrum* и широкій *dogsum*; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ двухъ частей, — вентральной пряжки, и дорзальной — широкой пластинки; придатки широкіе, выпукловогнутые; вентральный и дорзальный края ихъ сильно загнуты на внутреннюю сторону. *Penis* простой.

102. *Thamnomona Wawaria* L. Сѣменникъ коричнева-то-желтый.

103. *Scoria lineata* Sc. Сѣменникъ небольшой, оранжевый; въ сѣменизвергательномъ каналѣ, какъ у *Eriope* и *Abgahas*, флоттируютъ оранжевыя зернистыя массы пигмента.

104. *Odesia atrata* L. Яркожелтый сѣменникъ.

105. *Eucosmia undulata* L. Желтоватый полупрозрачный сѣменникъ.

106, 107. *Lygris prunata* L., *populata* L. Первая имѣетъ желтоватый полупрозрачный, вторая свѣтлооранжевый сѣменникъ.

108—110. *Cidaria ferrugata* Cl., *albulata* Schiff., *bilineata* L. имѣютъ полупрозрачный слегка желтоватый сѣменникъ.

Heterocera Microlepidoptera.

Неестественная группа эта заключаетъ въ себѣ множество разнохарактерныхъ чешуекрылыхъ. Типъ сѣменника рѣшительно преобладаетъ дефинитивный; изрѣдка попадаетъ хризалидный типъ, не столь хорошо выраженный здѣсь, какъ въ семействѣ

Луcaeиidae. Пигментация сѣменниковъ попадаетъ преимущественно въ группѣ Tortricidae, рѣже у Tineina и у Pyralidina; у большинства сѣменникъ не окрашенъ. Сѣменпроводы, придаточныя железы и сѣмензвергательный каналъ вообще небольшой длины, что находится, повидимому, въ соотвѣтствіи съ малыми размѣрами всего тѣла этихъ насекомыхъ. Наружныя половыя органы очень разнообразны.

Особенное вниманіе возбуждаютъ нѣкоторыя совершенно исключительныя формы сѣменника и придаточныхъ железъ нѣкоторыхъ Tinein'ъ, которыя указываютъ на необходимость основательнаго анатомическаго изслѣдованія этой оригинальной группы чешуекрылыхъ.

Въ систематическомъ распредѣленіи изслѣдованныхъ мною видовъ Microlepidopter'ъ я нѣсколько отступаю отъ каталога Штаудингера и Вокке, сохраняя дѣленіе на четыре большія группы Pyralidina, Tortricina, Tineina и Pterophorina и опуская дробленіе на многочисленныя мелкія семейства.

Pyralidina. Изъ этой группы изслѣдовано 6 видовъ, наружный половой аппаратъ у одного вида. Сѣменникъ вездѣ дефинитивный, обыкновенно небольшой, полупрозрачный, съ отсутствіемъ или малымъ развитіемъ жировой оболочки и пигмента. Выводные каналы и придаточныя железы довольно длинны (соотвѣтственно, вѣроятно, большей величинѣ этой группы Microlepidopter'ъ.

111. *Scoparia ambigualis* Fr. Полупрозрачный сѣменникъ съ мало завитою спиралью.

112. *Eurrhynara urticata* L. Желтый сѣменникъ.

113. *Botys hyalinalis* Hb. Желтоватый полупрозрачный сѣменникъ.

114. *Crambus pratellus* L. Сѣменникъ желтоватый, полупрозрачный. Наружный половой аппаратъ: девятый сегментъ хорошо развитъ, вентральная часть состоитъ изъ двухъ широкихъ треугольных пластинокъ, выдающихся наподобіе rostrum; dorsum широкій; анальный сегментъ

отчлененъ въ видѣ дорзальнаго хитиноваго тупаго крючка и вентральнаго длиннаго мягкаго шипа, между которыми расположень анальный сосочекъ. Совокупительные придатки четырехугольные, закругленные: дорзальный край ихъ оканчивается выступающимъ остриемъ. Penis S-образно изогнутъ. Наружный половой аппаратъ обнаруживаетъ сходство съ соответственнымъ аппаратомъ *Lithosid'* и *Arctiid'*.

115. *Pempelia fusca* Нв. Сѣменникъ большой, интенсивно-красный.

116. *Galleria mellonella* L. Полупрозрачный сѣменникъ.

Tortricina. Изслѣдовано 14 видовъ, наружные половые органы у одного вида. Сѣменникъ вездѣ дефинитивный, съ сильно завитою спиралью, почти всегда пигментированный и у нѣкоторыхъ видовъ окрашенный очень интенсивно, съ хорошимъ развитіемъ всѣхъ оболочекъ. Выводные каналы и придаточныя железы довольно коротки и толсты; сѣменпроводы нерѣдко съ концевымъ расширеніемъ (*vesiculae seminales* aut.).

117. *Teras tripunctana* Нв. (?) Сѣменникъ средней величины, свѣтлорозовый.

118. *Pandemis Cinnamomeana* Tr. Сѣменникъ круглый, небольшой, желтый.

119. *Lophoderus ministrana* L. Сѣменникъ поперечно-овальный, темномалиноваго цвѣта, концевыя расширенія сѣменпроводовъ отсутствуютъ, выводные каналы длинные.

120. *Heterognoton Bergmanniana* L. Карминнокрасный сѣменникъ.

121. *Sciaphila Gouana*. Фиолетовокрасный сѣменникъ.

122 *Conchylis badiana* Нв. (?) Полупрозрачный круглый, небольшой сѣменникъ.

123—126. *Penthina salicella* L., *arcuella* Cl., *lacunana* Dup., *corticana* Нв. Сѣменникъ у *P. salicella* темнофиолетовый, у *P. arcuella* фиолетовый поперечноовальный (сѣме-

проводы длинныя, съ небольшимъ среднимъ расширеніемъ), у *P. lacunata* большой темнокрасный. Наружный половой аппаратъ у *P. corticana*: девятый сегментъ почти безъ *rostrum*, съ широкимъ *dorsum*, который загибается книзу двумя волосистыми заворотами, а кзади продолжается въ хитиновый крючекъ. Совокупительныя придатки длинныя, довольно узкія, выпуклогнутыя, сперва суживаются, потомъ слегка расширяются. Замѣтно сходство съ наружнымъ половымъ аппаратомъ ночницъ (*Noctuae*).

127. *Paedisca modicana* Z. Маленькій чернофіолетовый сѣменникъ.

128. *Semasia citrana* Hb. Большой свѣтлорозовый сѣменникъ.

129. *Phoxopteryx derasana* Hb. Желтый сѣменникъ.

130. *Dichrorampha plumbagana* Tr. Большой розовый сѣменникъ.

Tineina. Изслѣдовано 23 вида, наружныя половыя органы у двухъ видовъ. Въ этой группѣ встрѣчаются два типа сѣменника: дефинитивный и гусеничный; кромѣ того, у одного изъ видовъ сѣменникъ совершенно особеннаго типа. Тонкія оболочки сѣменника позволяютъ съ удобствомъ изолировать фолликулы. Степень сложности сѣменника различна: наименѣе онъ сложенъ въ семействахъ *Tineidae* и *Gelechidae*, болѣе сложенъ у *Coleophoridae*, *Elachistidae*, *Gracilaridae*. Пигментация сѣменника сосредоточена въ семействахъ *Gelechidae* и *Coleophoridae*; прочія семейства имѣютъ почти всегда безцвѣтный сѣменникъ. Выводные каналы у крупныхъ видовъ пропорціонально длиннѣе, чѣмъ у мелкихъ; придаточныя железы вообще умѣренной длины. Сѣмепроводы имѣютъ очень широкое начало; у нѣкоторыхъ они имѣютъ также небольшія срединныя, и обыкновенно и значительныя концевыя расширения. Роды *Adela* и *Nematois* замѣчательны короткостью и шириною выводныхъ протоковъ и придаточныхъ железъ, Наружныя половыя органы очень разнообразны.

131. *Scardia boleti* F. Сѣменникъ прозрачный, зеленоватый, дефинитивный, но весьма простаго устройства (какъ у *Tineola Biselliella*).

132—134. *Blabophanes rusticella* Hb., *Tinea pellionella* L., *Tineola Biselliella* Hummel имѣютъ маленькій поперечноовальный сѣменникъ безъ явственно выраженнаго срединнаго перехвата, прозрачный; фолликулы расположены съ обѣихъ сторонъ въ видѣ полусложеннаго вѣера. Наружные половые органы у *T. biselliella*: девятый сегментъ въ вентральной части очень тонкій, съ очень маленькимъ *rostrum*; *dorsum* очень великъ; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ двухъ крючковъ, вентрального и дорзального, между которыми находится *anus*; придатки большіе, простые, округленно-треугольные.

135. *Tinea granella* L. Сѣменникъ какъ у предъидущихъ видовъ, но съ явственнымъ перехватомъ (гусеничный типъ).

136. *Tinea misella* Z. Сѣменникъ какъ у предъидущихъ видовъ (132—134), но съ болѣе развитою жировою оболочкою. Весьма замѣчательно устройство придаточныхъ железъ. Кромѣ обыкновенной, типической пары ихъ, здѣсь имѣется еще два боковыхъ загнутыхъ короткихъ выпячиванія у начала сѣменизвергательнаго канала (ср. выше *Agria Tau*), и, затѣмъ, къ этому же началу присоединяется на тонкомъ, короткомъ стебелькѣ длинное, плоско-цилиндрическое тѣло, продольною бороздою раздѣленное на двѣ симметричныя части. Разрѣзы показываютъ, что тѣло это состоитъ изъ двухъ короткихъ толстостѣнныхъ железъ, спаянныхъ между собою по средней линіи; просвѣты этихъ железъ, какъ и просвѣты вышеупомянутыхъ короткихъ выпячиваній, выстланы цилиндрическимъ эпителиемъ съ кутикулою. Такимъ образомъ, *T. misella* имѣетъ три пары придаточныхъ железъ: одну пару типическую и двѣ добавочныхъ.

137. *Adela Degeerella* L. Сѣменникъ съ срединнымъ перехватомъ, съ сильно развитою жировою оболочкою (гусеничный типъ). Сѣмепроводы, придаточныя железы и сѣмезвергательный каналъ поразительно коротки и широки.

138. *Nematois metallicus* Pod. Сѣменникъ по наружному виду такой же, какъ у *Adela* (рис. 62). Но, если разорвать осторожно оболочки, то можно видѣть, что каждая изъ половинокъ сѣменника состоитъ не изъ 4, какъ обыкновенно, но изъ множества (около 20) удлинённыхъ, мелкихъ сѣменныхъ фолликуловъ (рис. 63). Фактъ этотъ, самъ по себѣ крайне интересный, приобретаетъ значеніе еще и съ той стороны, что у самки *N. metallicus* мы находимъ много (около 20) яйцевыхъ трубочекъ, которыя гомологичны сѣменнымъ фолликуламъ. Такое устройство ставитъ половую железу *N. metallicus* совершенно отдѣльно отъ соответственнаго органа всѣхъ остальныхъ чешуекрылыхъ. Въ главѣ VIII мы еще вернемся къ этому интересному факту. Выводные каналы и придаточныя железы какъ у *Adela*. Наружные половые органы (рис. 48, 49, 53, 54) весьма интересны. Девятый сегментъ имѣетъ здѣсь вполнѣ форму вытянутаго кольца, котораго длинная вентральная половина почти вся спрятана внутри двухъ предыдущихъ сегментовъ, а маленькая дорзальная половина выступаетъ цѣлкомъ наружу. Анальный сегментъ, вдвинутый подъ дорзальную половину девятаго сегмента, имѣетъ видъ колечка, открытаго со спинной стороны. Придатки очень маленькіе, округленные, треугольные. Penis длинный, очень тонкій, съ препуциальнымъ влагалищемъ и съ перепончатою подушечкой-головкой.

139. *Hyponomeuta evonymellus* L. Сѣменникъ дефинитивный, очень слабо завитой, съ мутнымъ красноватожелтымъ окрашиваніемъ. Сѣмепроводы длинные, съ небольшимъ срединнымъ расширеніемъ, далѣе сильно суживают-

ся; сѣмензвергательный каналъ длинный, придаточныя железы короткія.

140. *Argyresthia Brocckella* Hb. Сѣменникъ слабо дефинитивный, имѣетъ форму пальца перчатки; коричневатаго цвѣта, что зависитъ отъ сильно развитой хитиновой оболочки фолликуловъ. Сѣменпроводы длинны, съ сильнымъ начальнымъ расширеніемъ; далѣе они все суживаются; сѣмензвергательный каналъ длинный, придаточныя железы короткія.

141. *Plutella cruciferarum* Z. Сѣменникъ почти незакрученный (фолликулы лежатъ почти какъ дольки апельсина); хитиновая оболочка хорошо развита и сообщаетъ сѣменнику коричневатый оттѣпокъ.

142. *Gelechia ericetella* Hb. Сѣменникъ очень большой, дефинитивный, темномалиноваго цвѣта, съ хорошо развитою желтою жировою оболочкою.

143, 144. *Bryotropha terella* Hb. (?), *senectella* Hb. (?) имѣютъ большой фіолетовый сѣменникъ, съ почти незакрученною спиральною фолликуловъ.

145. *Lita atriplicella* F. R. Сѣменникъ большой, дефинитивный, синеватокрасный.

146. *Teleia proximella* Hb. (?) Имѣетъ простой, фіолетовый, дефинитивный крупный сѣменникъ.

147. *Pleurota bicostella* Cl. Малиновый, довольно большой дефинитивный сѣменникъ.

148. *Gracilaria populetorum* Z. (?) Дефинитивный, вдоль овальный буроватокрасный сѣменникъ, съ хорошо развитою жировою оболочкою.

149. *Gracilaria syringella* F. Слабо завитой полупрозрачный, неокрашенный сѣменникъ.

150, 151. *Coleophora flavaginella* Z., *caespititiella* Z. (?) имѣютъ дефинитивный фіолетовый сѣменникъ.

152. *Butalis laminella* H. S. Свѣтлокрасный дефинитивный сѣменникъ.

153. *Endrosis lacteela Schiff.* Неокрашенный дефинитивный сѣменникъ.

Pterophoridae. Изслѣдованъ только одинъ видъ.

154. *Platyptilia ochrodactyla Hb.* Сѣменникъ дефинитивный, изжелта зеленоватый. Выводные каналы и придаточныя железы довольно длинны. Наружный половой аппаратъ: девятый сегментъ широкій, съ слабымъ rostrum; анальный сегментъ отчлененъ въ видѣ хитинового крючка; придатки длинныя, узкіе, съ наружной стороны усаженные рядомъ длинныхъ, толстыхъ волосъ; penis согнутый.

ГЛАВА VIII.

Выводы и заключенія.

Результаты, добытые моимъ изслѣдованіемъ и выясненные въ предыдущихъ главахъ, дозволяютъ сдѣлать нѣкоторые общіе выводы и наводятъ на соображенія, которыя будутъ здѣсь вкратцѣ изложены.

I. Сѣменникъ чешуекрылыхъ есть органъ по существу парный и бываетъ устроенъ по различнымъ типамъ, смотря по степени и формѣ соединенія въ группѣ сѣменныхъ фолликуловъ. Фолликуловъ этихъ бываетъ по 4 съ каждой стороны (всего 8), за исключеніемъ одного вида чешуекрылыхъ, имѣющаго большое число сѣменныхъ фолликуловъ. Естественныя категоріи сѣменниковъ суть слѣдующія.

1. Сѣменники содержатъ по 4 фолликула на каждомъ сѣмепроводѣ:

a. Всѣ четыре фолликула раздѣлены и оба сѣменника не соединены общею оболочкою. Основной типъ. Примеръ — *Perialus humuli*.

- b.* Четыре фолликула, соответствующіе каждому сѣмепроводу, соединены общемо оболочкою: оба сѣменника лежатъ раздѣльно. Гусеничный или личиночный типъ. Примѣръ — *Lasiocampa quercifolia*.
- c.* Всѣ восемь фолликуловъ обоихъ сѣмепроводовъ соединены общемо оболочкою въ непарный органъ съ срединнымъ перехватомъ, указывающимъ на срастаніе обоихъ первоначально раздѣльныхъ сѣменниковъ. Хризалидный или куколочный типъ. Примѣръ — *Lysaena Argiolus*.
- d.* Всѣ восемь фолликуловъ окружены общемо оболочкою, тѣсно соединены въ одинъ непарный, по большей части шарообразный органъ и обыкновенно спирально обвиты вокругъ вертикальной (или продольной) оси сѣменника. Дефинитивный или имагинальный типъ. Примѣръ — *Limenitis populi*.
2. Сѣменникъ состоитъ изъ большаго числа сѣменныхъ фолликуловъ.

- a.* Каждому сѣмепроводу соответствуетъ много (около 20) сѣменныхъ фолликуловъ; всѣ фолликулы обоихъ сѣмепроводовъ общемо оболочкою соединены въ одинъ непарный органъ со слабымъ срединнымъ перехватомъ.

Эту исключительную форму сѣменника я наблюдалъ у одного только вида, именно у *Nematois metallicus*, и открылъ ее совершенно случайно. На одной изъ моихъ энтомологическихъ экскурсій въ окрестностяхъ С.-Петербурга, лѣтомъ 1884 года, мнѣ попало въ руки нѣсколько экземпляровъ этого чешуекрылаго, большею частію самки, которыя привлекали вниманіе оригинальною формою своего брюшка. Брюшко это, довольно длинное, было значительно утолщено ближе къ своему основанію, а къзади постепенно суживалось, оканчиваясь чернымъ хитиновымъ шипообразнымъ остриемъ. Вскрытіе брюшка обнаружило интересную особенность половыхъ органовъ: каждый изъ яичниковъ состоялъ изъ большаго числа яйцевыхъ трубочекъ (12—20); у

большинства было ихъ по 20. Какъ извѣстно, число яйцевыхъ трубочекъ у чешуекрылыхъ весьма постоянно, именно четыре съ каждой стороны, и я не знаю другихъ исключеній изъ этого правила, какъ указаніе А. Брандта, что *Psuche* имѣть по 6 яйцевыхъ трубочекъ, и устное сообщеніе Э. Брандта, сдѣланное въ русскомъ энтомологическомъ обществѣ, что *Sesia scoliiformis* имѣть по 14 яйцевыхъ трубочекъ въ каждомъ яичкѣ. Въ виду этихъ данныхъ мнѣ крайне интересно было изслѣдовать самцовъ упомянутыхъ насѣкомыхъ, чтобы убѣдиться, соответствуетъ ли число ихъ сѣменныхъ фолликуловъ числу яйцевыхъ трубочекъ самки, или нѣтъ. Къ сожалѣнію, я не могъ достать ни одного экземпляра *Psuche*, а изслѣдованная мною *Sesia hylaeiformis*, сѣменникъ которой состоялъ, какъ обыкновенно, изъ 8 фолликуловъ, не изслѣдована относительно числа яйцевыхъ трубочекъ, которыхъ у ней весьма можетъ быть 8, какъ и у другихъ чешуекрылыхъ. Съ другой стороны, общеизвѣстные анатомическіе факты показываютъ, что число зрѣлыхъ яйцевыхъ трубочекъ само по себѣ не имѣть абсолютнаго морфологическаго значенія и можетъ значительно варіировать даже индивидуально. Такимъ образомъ, если бы даже оказалось, что *S. scoliiformis* имѣть 8 сѣменныхъ фолликуловъ, то и тогда гомологія сѣменныхъ фолликуловъ и яйцевыхъ трубочекъ вообще не подвергалась бы ни малѣйшему сомнѣнію. Для установленія этой гомологіи всего важнѣе доказанный фактъ, что во всѣхъ изслѣдованныхъ случаяхъ въ раннихъ стадіяхъ личинки половые зачатки обоеихъ половъ состоятъ изъ одинаковаго числа анатомически вполнѣ сходныхъ мѣшечковъ; въ дальнѣйшемъ же развитіи яйцевыя трубочки могутъ удвоиться и утроиться въ числѣ путемъ продольнаго расщепленія или боковаго почкованія, и основная гомологія отъ этого отнюдь не потеряется. Всѣ эти соображенія внушили мнѣ живѣйшій интересъ къ изслѣдованію самцовъ *Nematois metallicus*. Если бы у нихъ число сѣменныхъ фолликуловъ оказалось обыкновенное (8), то это еще не говорило бы противъ установленной мною гомологіи; если же сѣменныхъ фолликуловъ ока-

залось бы много, какъ и яйцевыхъ трубочекъ, то гомологія эта получила бы новую существенную поддержку. При этомъ нужно замѣтить, что, въ силу самого анатомическаго строенія сѣменныхъ фолликуловъ у чешуекрылыхъ, численное ихъ отношеніе имѣеть совершенно иное и гораздо болѣе вѣское морфологическое значеніе, нежели число яйцевыхъ трубочекъ. Какъ мы видѣли въ главахъ II—IV, сѣменной фолликулъ представляетъ собою мѣшечекъ, не имѣющій эпителиальной стѣнки и ограниченный безструктурною мембраною ргоргіа, которая совершенно пассивна въ производительномъ смыслѣ: такимъ образомъ, сѣменной фолликулъ никакъ не можетъ расщепляться или развѣтвляться путемъ боковыхъ выростовъ, что вполне возможно для яйцевыхъ трубочекъ. Слѣдовательно, если сѣменныхъ мѣшечковъ у *N. metallicus* оказалось бы много, то естественно было бы предположить, что они и заложены были въ большемъ числѣ, т. е. что раздѣленіе эмбриональнаго зачатка на отдѣльные фолликулы произошло еще ранѣ дифференцировки составлявшихъ его клѣтокъ и ранѣ выдѣленія мембраны ргоргіае. И вотъ, изслѣдованіе нѣсколькихъ экземпляровъ самцовъ *N. metallicus* показало мнѣ, что дѣйствительно каждая половина сѣменника, соотвѣтственна одному сѣменпроводу, состояла изъ большаго числа (около 20) сѣменныхъ фолликуловъ. Такимъ образомъ, защищаемая мною гомологія получила новое блестящее подтвержденіе. Кромѣ того, фактъ этотъ не лишень значенія и для филогеніи чешуекрылыхъ: до извѣстной степени онъ служитъ новымъ звеномъ, сближающимъ чешуекрылыхъ съ нѣкоторыми сѣтчатокрылыми (*Phryganidae*), которые, безъ сомнѣнія, близки къ формамъ, давшимъ начало чешуекрылымъ. Такъ какъ, слѣдовательно, сѣменникъ *N. metallicus* напоминаетъ намъ о сѣменникахъ отдаленныхъ предковъ чешуекрылыхъ, то умѣстно назвать этотъ отдѣльно стоящій типъ сѣменника — *атагистическимъ типомъ*.

II. Фолликулы, входящія въ составъ сѣменника чешуекрылыхъ, вполне гомологичны яйцевымъ трубочкамъ, а каждый пучекъ сѣменныхъ нитей морфологически равенъ яйцу. Эпителиальной стѣнки

въ зрѣлыхъ сѣменныхъ фолликулахъ не существуетъ, такъ какъ уже въ самыхъ раннихъ стадіяхъ развитія, вскорѣ послѣ образованія мешбгапае ргоргіае, весь пристѣнный эпителий отпадаетъ въ полость фолликула, образовавшуюся отъ разжиженія части клѣтокъ, его составляющихъ. Мешбгапа ргоргіа есть сохраняющійся на всю жизнь рудиментъ эпителиальной стѣнки фолликула, чему лучшимъ подтвержденіемъ служитъ то, что она непосредственно продолжается въ мешбгапахъ ргоргіахъ сѣмепроводовъ, которая несетъ на себѣ вполне развитой эпителиальный слой. Остальныя оболочки сѣменника, происходящія насчетъ трахей и жироваго тѣла, эквивалентны брюшинному покрову яйцевыхъ трубочекъ.

III. Большая часть 'внутренняго мужскаго полового аппарата чешуекрылыхъ обязана своимъ происхожденіемъ наружному зародышевому пласту — эктодермѣ. Насчетъ эктодермы происходятъ трахеальная и хитиновая оболочки сѣменника, наружная оболочка всѣхъ выводящихъ каналовъ и придаточныхъ железъ, а также эпителий сѣмеизвергательнаго канала, придаточныхъ железъ и, по крайней мѣрѣ у нѣкоторыхъ породъ, также эпителий извѣстныхъ частей сѣмепроводовъ. Самый сѣменникъ происходитъ изъ элементовъ трехъ родовъ: нервичной половой бластемы (происхожденіе которой не выяснено еще съ полною достовѣрностью), энтодермальныхъ (?) элементовъ (оболочка изъ жироваго тѣла), и эктодермальныхъ элементовъ (трахеальная и хитиновая оболочки).

IV. Брюшко самцовъ чешуекрылыхъ состоитъ изъ девяти полныхъ сегментовъ и десятаго рудиментарнаго, подпирающаго прямую кишку. Девятый сегментъ модифицированъ для приспособленія къ функціи оплодотворенія и несетъ на себѣ придатки, которые происходятъ отъ задней пары ложныхъ ногъ гусеницы и суть, слѣдовательно, модифицированныя брюшныя конечности. Репіс составляетъ прямое продолженіе сѣмеизвергательнаго канала и существеннымъ образомъ состоитъ изъ его утолщенной кутикулы.

V. При сличеніи разныхъ типовъ сѣменника чешуекрылыхъ съ разными стадіями развитія мужской половой железы, насъ поражаетъ наклонность организма этихъ насѣкомыхъ задерживаться на той или другой ступени развитія. Мало того, мы встрѣчаемъ такой типъ сѣменника (*N. metallicus*), который стоитъ морфологически ниже, чѣмъ зачаточные сѣменники прочихъ чешуекрылыхъ, такъ какъ большое число однородныхъ гомотологовъ, несомнѣнно, служитъ признакомъ низкаго развитія. Поэтому я и предлагаю назвать этотъ типъ сѣменника — *атавистическимъ*. Весьма замѣчательно, что атавистическія формы встрѣчаются и въ другихъ системахъ органовъ чешуекрылыхъ. Надавно я показалъ¹⁾, что нѣкоторыя *Microlepidoptera* имѣютъ всего два мальпигіевыхъ сосуда, — число почти безпримѣрное у насѣкомыхъ (кромѣ нѣкоторыхъ *Coccidae* по *Leydig*'у и *Mark*'у) и свойственное многоножкамъ (*Mylaropa Chilopoda*), которыя стоятъ, безъ сомнѣнія, близко къ формамъ, давшимъ начало насѣкомымъ. Подводя различныя формы мочеотдѣлительнаго аппарата чешуекрылыхъ подъ сравнительно анатомическія категоріи, а назвавъ типъ съ двумя простыми Мальпигіевыми сосудами атавистическимъ типомъ. Здѣсь я хочу указать еще на одно наблюденіе мое, которое еще разъ свидѣтельствуетъ о наклонности организма чешуекрылыхъ къ атавистическимъ образованіямъ. Дѣло идетъ о первомъ грудномъ кольцѣ (*prothorax*) чешуекрылыхъ, которое, кстати сказать, въ противность существующимъ въ литературѣ даннымъ, ничуть не сращено съ среднимъ кольцомъ и позволяетъ различить всѣ типическія части, замѣченныя на грудныхъ кольцахъ насѣкомыхъ уже *Audouin*'омъ. На дорзальной сторонѣ этого кольца, приблизительно между *notum* и *pleura*, у многихъ чешуекрылыхъ имѣется большое полое выпячиваніе хитинизированной кожи, густо покрытое чешуйками и волосами. Выпячиваніе это, по своему положенію и строенію, весьма сходствуетъ съ зачаткомъ крыла. До сихъ поръ извѣстно

¹⁾ *Comptes rendus Acad. Paris* Tome 98, p. 631—633, Tome 99, p. 816—819.

весьма мало примѣровъ, чтобы крылоподобные или иные дорзальные придатки находились на первомъ грудномъ кольцѣ насѣкомыхъ. Fritz Müller¹⁾ описалъ такой случай для термитовъ, Latreille²⁾ указываетъ, какъ на примѣръ подобнаго рода, на Rhipiptera (что, впрочемъ, опровергается Westwood'омъ³⁾ и другими энтомологами), на жука *Acrocipus longimanus*; Woodward⁴⁾ утверждаетъ, что одно ископаемое насѣкомое (*Lithomantis carbonarius*) имѣло короткіе крыловые придатки на первомъ грудномъ кольцѣ. Весьма вѣроятно, что крылья насѣкомыхъ прозошли именно изъ подобныхъ дорзальныхъ придатковъ. Во всякомъ случаѣ, послѣ того, какъ Moseley и Balfour познакомили насъ съ анатоміею и исторіею развитія *Peripatus*, едва ли можно толковать о происхожденіи насѣкомыхъ изъ водныхъ животныхъ и считать крылья за видоизмѣненные жаберныя трахеи. Всего менѣе можно было ожидать крылоподобныхъ образованій на первомъ грудномъ кольцѣ чешуекрылыхъ, которыя, несомнѣнно, очень удалились отъ типа *protentomon*; впрочемъ, вѣдь, тѣ же чешуекрылыя представляютъ намъ такіе оригинальные примѣры, какъ два Мальпигіева сосуда у нѣкоторыхъ молей, развѣтвленное дерево мочевыхъ сосудовъ у *Galleria mellonella* и большое число сѣменныхъ фолликуловъ у *Nematois metallicus*.

Что организмъ чешуекрылыхъ имѣетъ особую склонность къ многозначительнымъ задержкамъ развитія, на это указываетъ и самая форма личинокъ этого отряда насѣкомыхъ. Гусеницы чешуекрылыхъ своимъ внѣшнимъ видомъ такъ живо напоминаютъ *Peripatus*, что, отдавая полную дань уваженія мнѣніямъ Brauer'a⁵⁾ и Lubbock'a⁶⁾ и соглашаясь съ ними во взглядѣ

¹⁾ Beiträge zur Kenntniss der Termiten. Jenaische Zeitschr. IX. p. 241—264.

²⁾ Mémoires du Museum t. VII. Cours d'entomologie p. 242.

³⁾ Introduction to the modern classification of insects. T. 2, p. 292—294.

⁴⁾ Цитировано по Claus, Grundzüge der Zoologie, 4. Auflage, Bd. I p. 721.

⁵⁾ Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft. Wien. 1869.

⁶⁾ Origin and metamorphoses of insects. London. 1874.

на гусеницъ, какъ на личинокъ вторичнаго характера, нельзя не признать за эту форму личинокъ весьма важнаго морфологическаго значенія, уже потому, что ихъ брюшныя ноги прямо удерживаются изъ стадіи эмбриона, тогда какъ у другихъ насѣкомыхъ онѣ исчезаютъ до вылупленія изъ яйца: слѣдовательно, здѣсь происходитъ удерживаніе на долгое время органовъ весьма древняго характера ¹⁾).

VI. Добытые моимъ изслѣдованіемъ результаты наводятъ также на мысль о недостаточности признаковъ, служащихъ основаніемъ современной классификаціи насѣкомыхъ. Въ этомъ классѣ суставчатоногихъ болѣе, чѣмъ гдѣ нибудь, систематика основывается на чисто внѣшнихъ, иногда весьма малозначущихъ признакахъ. При такихъ условіяхъ введеніе болѣе серьезныхъ, анатомическихъ основъ для систематики насѣкомыхъ представляется крайне желательнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, почему, напр., разный цвѣтъ волосковъ, покрывающихъ тѣло шмеля, представляетъ собою болѣе цѣнный признакъ, чѣмъ разный типъ устройства какого либо внутренняго органа? У чешуекрылыхъ, напр., мы встрѣчаемъ очень большое разнообразіе въ устройствѣ сѣменника не только въ предѣлахъ семействъ (напр. въ семействѣ *Bombucidae*), но и у разныхъ видовъ одного и того же рода (напр. родъ *Argynnis* Fabr.). Наружный половой аппаратъ, къ счастью, начинается уже приниматься къ свѣдѣнію, и это нововведеніе успѣло уже обнаружить себя выгодными для серьезной систематики результатами. Не видно причинъ, почему и внутренній половой аппаратъ, разъ онъ обнаруживаетъ неожиданное разнообразіе, не могъ бы съ пользою послужить тѣмъ же цѣлямъ. Играетъ же различная форма послѣда столь важную и плодотворную роль въ классификаціи млекопитающихъ.

Во всякомъ случаѣ, конечно, недалеко то время, когда, по крайней мѣрѣ, наружный половой аппаратъ чешуекрылыхъ, какъ

¹⁾ Сравни Balfour *Comparative Embryology*, Vol. 1, p. 353.

и другихъ насѣкомыхъ, будетъ серьезно принимаемъ во вниманіе при систематическихъ группировкахъ. И прежде всего введеніе этого новаго, серьезнаго момента въ классификаціи чешуекрылыхъ обнаружится, навѣрное, уничтоженіемъ неестественной группы *Microlepidoptera*. При этомъ, весьма возможно, члены этой группы будутъ соединены въ небольшія самостоятельныя семейства, которыя распредѣлятся между различными семействами *Macrolepidopter'*, примыкая къ тѣмъ или другимъ изъ нихъ. При всестороннемъ же анатомическомъ изслѣдованіи *Microlepidopter'* весьма легко можетъ оказаться, что по крайней мѣрѣ отдѣльныя группы изъ нихъ должны считаться исходными группами для извѣстныхъ отдѣловъ *Macrolepidopter'* подобно тому, какъ это можетъ быть предположено о разныхъ отдѣлахъ сумчатыхъ по отношенію къ послѣднимъ млекопитающимъ.

ЛИТЕРАТУРА.

А. Сочиненія, реферированныя въ главѣ I.

1. **Baltzer, R. Arm.** De Anatomia Sphingidarum. *Dissertatio zoologica*, Bonnae. 1864 (p. 22—24).
2. **Bessels, E.** Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen bei den Lepidopteren. *Zeitschr. für wiss. Zool.* XVII. 1867. p. 545—564.
3. **Брандтъ, Ал.** Сравнительныя изслѣдованія надъ яйцевыми трубочками и яйцомъ насѣкомыхъ. *Извѣстія Императ. Общ. любителей естествознанія, антропологии и этнографіи.* Томъ XXIII. Вып. 1. Москва 1876 (Таб. VII, стр. 32—34, 109—111).
4. **Брандтъ, Эд.** Объ анатоміи бабочки *Perialis humuli*. Рѣчи и протоколы VI съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей. С.-Петербург. 1880. (Отдѣлъ II, стр. 70).
5. **Brullé.** Histoire naturelle des insectes par Castelnau, Brullé et Blanchard. Paris 1840. T. 1, p. LVI—LVIII (Introduction).
6. **Buchanan-White.** On the male genital armature in the european Rhapalocera. *Journal of the Linnean Soc.* t. XIII, 1877. p. 195; *Transactions of the Linn. Soc.* 2° Zool T. 1. 1878 p. 357—369, pl. 55—57).
7. — Observations sur l'armure génitale de plusieurs espèces françaises de Zygaenides. *Ann. de la soc. entomol. de France.* t. VIII 1878, p. 467—473, pl. 11—12).
8. **Burgess, Edw.** Contributions to the anatomy of the Milk-Weed Butterfly, *Danaus Archippus* Fabr. *Anniversary Memoirs of the Boston Society of natural history.* Boston. 1880. (p. 12—19. Pl. 2, fig. 13—18). См. также Scudder.
9. **Burmeister.** *Handbuch der Entomologie.* 1. Band, Berlin 1832. S. 216—217, 232—233, 239—240, 356; Taf. 13. fig. 28—31).

10. **Cholodkowsky, N.** Ueber die Hoden der Schmetterlinge. Zool. Anz. 1880. S. 115—117.
11. — Сравнительно-анатомическія изслѣдованія внутреннихъ мужскихъ половыхъ органовъ дневныхъ бабочекъ (*Rhopaloscega*). Труды Русскаго Энтомологическаго Общества т. XIII. 1881.
12. — Zur Anatomie der *Tinea pellionella*. Zool. Anz. 1882. S. 262—263.
13. — Ueber die Hoden der Lepidopteren. Zool. Anz. 1884. S. 564—568.
14. — Ueber den Geschlechtsapparat von *Nematois metallicus* Pod: Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. XLII, 1885. S. 559—568, Taf. XIX.
15. **Cornalia, (Em.)** Monografia del Bombice del Gelso. Memorie dell' J. R. Istituto du Scienze, Lettere ed Arti. Vol. VI. Milano 1856. (p. 155 и далѣе, 214 и далѣе tavola IX, XIV).
16. **Dufour, Léon.** Aperçu anatomique sur les insectes lepidoptères. Comptes rendu de l'Acad. des sc. Paris T. 34. 1852, p. 748—754.
17. **Geer, De.** Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Leipzig 1776, übersetzt von Goeze (Allgemeine Beobachtungen über die Schmetterlinge, p. 71—78, tab. IV).
18. **Gerstaecker.** Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, V Bd. 1. Abtheil. Leipzig und Heidelberg, 1867, Seiten 146 und 211—215.
19. **Girard, Maurice.** Traité élémentaire d'entomologie, Paris 1873—1883 Baillièrè; Tome 1, pages 92—93, Tome III, p. 129—134.
20. **Gosse.** The prehensores of male butterflies of genera *Ornithoptera* and *Papilio*. Proceed. of the Royal Soc. London 1881, Vol. 33, p. 23—27, также Transactions of the Linnean Society of Lond. Vol. 2 pag. 265—345, Pl. 26—33.

21. **Hegetschweiler, Joann. Jac.** Dissertatio inauguralis zootomica de insectorum genitalibus. Turici 1820.
22. **Herold.** Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge. Cassel und Marburg 1815.
23. **Hertwig R. u. O.** Die Coelomtheorie. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XV. 1882. Seiten 70—77, Taf. II, fig. 1—5.
24. **Lacordaire.** Introduction à l'entomologie, Tome 2, Paris 1838.
25. **Landols, H.** Die Entwicklung der büschelförmigen Spermatozoën bei den Lepidopteren. Archiv f. Anatomie, Physiologie und wiss. Medicin. 1876. p. 50—58.
26. **Leuckart, R.** Zur Morphologie und Anatomie der Geschlechtsorgane. Göttingen 1847 (Göttinger Studien 1847). p. 50, 65—66.
27. **Lyonnet, Pierre.** Traité anatomique sur la chenille qui ronge le bois de saule. A la Haye 1762. P. 430—435, pl. XII.
28. — Recherches sur l'anatomie et les metamorphoses de différentes espèces d'insectes. Paris 1832 (Ouvr. posthume). Essai anat. sur la chrysalide et la phalène de la chenille qui ronge le bois de saule p. 371 et suiv. 501, 508 et suiv. Pl. 52.
29. **Maëstri, Angelo.** Frammenti anatomici, fisiologici e patologici vul baco da seta. Pavia 1856. P. 85 etc., Tab. XI, XII.
30. **Malpighi, Marc.** Dissertatio epistolica de Bombyce. Opera omnia. T. II pag. 1—48, Tab. IX—XI. Lugduni Batavorum 1787.
31. **Meyer, Herm.** Ueber die Entwicklung des Fettkörpers, der Tracheen und der keimbereitenden Geschlechtstheile bei den Lepidopteren. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. I Bd. 1849. p. 175—197.
32. **Müller, Joh.** De glandularum secernentium structura penitiori. Lipsiae. 1830. p. 103.
33. **Muralto.** Anatomie Papilionis vulgaris albi. Miscell. S. R. Acad. Nat. Curios. Dec. 2. Cl. 2. Obs. 82 p. 200. Цягпро-

- вано по Valentini, Amphitheatrum zootomicum. 1720. Т. 2, p. 221.
34. Newport. Article Insecta in Todd's Cyclopaedia of anatomy and physiology. London. 1839. p. 991.
35. Réaumur. Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Т. 2, 1^{ère} partie. Amsterdam (Pierre Mortier) 1737. P. 96—100, pl. 3).
36. Scudder. Butterflies, their structure, changes etc. 1881.
37. — Fragments of the courser anatomy of Diurnal. Lepidoptera. Psyche Vol. 3. 1881—82.
38. Scudder and Burgess. On Asymetry in the appendages of hexapod insects, especially in the lepidopterous genus Nysoniades. Proceed. of the Bost. Soc. Nat. hist. Vol. XIII. 1871 p. 282—306.
39. Suckow, Fr. W. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über Insecten und Krustenthier. Heidelberg 1818.
40. — Geschlechtsorgane der Insecten. Zeitschrift für die organische Physik herausg. v. C. F. Heusinger. Bd. 2. 1828. Eisenach. P. 231—264. Taf. 10.
41. Swammerdam. Bibel der Natur, Uebersetzung, Leipzig, 1752 pag. 239. Taf. XXXVI.
42. Тихомировъ, А. Исторія развитія тутоваго шелкопряда въ яйцѣ. Извѣстія Импер. Общ. люб. естествознанія, антропологии и этнографія, т. 32, вып. 4. Москва 1882.
43. Ушаковъ. Естественная исторія насѣкомыхъ или энтомологія. Ч. 1. С.-Петербургъ 1861.

В. Прочія литературныя ссылки.

1. Andouin. Penis de la pyrale de vigne. Ann. soc. entom. Franc. 1839. Т. 8. Bull. IV.
2. Balfour, F. M. Treatise on comparative Embryology. Vol. 1. London, Macmillan. P. 54, 353.
3. Barthelemy. Recherches d'anatomie et de la physiologie générales sur la classe des Lepidoptères, pour servir à

- l'histoire des metamorphoses. (Thèse de la faculté des sciences de Toulouse). Toulouse. 1864.
4. Brauer. Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellsch. Wien. 1869.
 5. Camerano. Anatomia degli insetti. Torino 1882.
 6. Cholodkowski, N. Ueber eine am Tracheensysteme von Carabus parasitirende Tachina-Art. Zool. Anz. 1884.
 7. — Sur les vaisseaux malpighiens des lepidoptères. Comptes rendus Acad. Paris. Tome 98 p. 631—633, T. 99 p. 816—819.
 8. Claus, C. Ueber das Männchen von *Psyche helix*. Zeitschrift f. wiss. Zool. XVII, 1867 p. 445.
 9. Gerstaecker. (Peters u. Carus). Handbuch der Zoologie 2. Bd. p. 224.
 10. Helm. Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. XXVI. (Ueber die Spinnrüden der Lepidopteren).
 11. Herrich-Schaeffer. De generatione insectorum et partibus ei inservientibus. Dissertatio inauguralis Ratisbonae 1821.
 12. Latreille. Cours d'entomologie p. 242. Mém. du Museum. T. VII.
 13. Leydig. Lehrbuch der Histologie. Hamm 1857, p. 113—114.
 14. Lobbock. On the origin and the metamorphosis of insects. London 1874.
 15. Mayer, P. Ueber Ontogenie und Phylogenie d. Insecten. Jenaische Zeitschrift Bd. X. 1876. S. 175.
 16. Müller, Fritz. Beiträge zur Kenntniss der Termiten. Jenaische Zeitschrift Bd. IX, p. 241—264.
 17. Nusbaum, Jos. Zur Entwicklungsgesch. der Ausführungsgänge bei den Insecten. Zool. Anz. 1882, S. 637—643.
 18. Palmén. Ueber paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane der Insecten. Leipzig. 1884.
 19. Westwood. Introduction to the modern classification of insects. London. 1839—40 Vol. 2. p. 292—294.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Сѣменникъ и сѣмепроводы *Tinea rusticella*. *t* — сѣменникъ, *vd* — *vasa deferentia*, *tr* трахеи.

Рис. 2. Сѣменникъ того же вида, растянутый поперекъ; трахеи частью сорваны.

Рис. 3. Разорванный надвое сѣменникъ *Tinea rusticella*; *ff* сѣменные фолликулы, *ad* — жировое тѣло.

Рис. 4. Отпрепарованная половина сѣменника *Tinea rusticella*. Гематоксилинъ. *f* — сѣменные фолликулы, *vd* — *vas deferens*. При *a* наружная оболочка сѣмепровода ясно обнаруживаетъ свое строеніе, такъ какъ эпителий сѣмепровода отсталъ и, вмѣстѣ со спермою, образуетъ свертокъ въ серединѣ *vasis deferentis* Hartnack 4. Obj. 4.

Рис. 5. Разрѣзъ черезъ сѣменникъ и сѣмепроводъ *Tinea rusticella*. 1, 2, 3, 4, 5 — фолликулы, попавшіе въ разрѣзъ, который прошелъ нѣсколько косо; *mtr* — наружная общая оболочка, отставшая и видная съ плоскости при *mtr*; *mch* — ядра содержащая оболочка отдѣльных фолликуловъ (разрѣзъ довольно толстъ, вслѣдствіе чего границы фолликуловъ видны не на всемъ своемъ протяженіи); *ad* — слой жироваго тѣла; *sp* — пучки сперматозоидовъ; *spk* — группы ядеръ въ головкахъ ихъ; *ep* эпителий сѣмепровода; *vd* — сѣмепроводъ. Hartnack Ос. 4. Obj. 7.

Рис. 6. Мужской половой аппаратъ *Perialus humuli*: *t* — сѣменники, *vd* — сѣмепроводы, *gl* — придаточныя железы, *dej* — сѣмензвергательный каналъ.

Рис. 7. Расправленный сѣменникъ *Perialus humuli*.

Рис. 8. Разрѣзъ черезъ сѣменной мѣшечекъ *Perialus humuli*, *mch* — оболочка, окружающая сѣменной мѣшечекъ, *tr* трахеи, *ch* — глубокой компактный слой оболочки, *mpr* *membrana propria*, *ep* — эпителий выводящаго канала, *sp* — *spermatozoa*. Zeiss. Obj. A. Ос. 4.

Рис. 8а. Разрѣзъ черезъ наружныя оболочки того же сѣменнаго мѣшечка: *mch* — глубокой компактный, *mtr* поверхностный рыхлый слой. Zeiss. Ос. 3. Obj. D.

Рис. 9. Трахеи въ связи съ хитиновой пластинкою, находящеюся вокругъ сѣменника въ жировомъ тѣлѣ. *tr* — трахеи, *lm* — пластинка. Hartn. Ос. 4. Obj. 4.

- Рис. 10.** Мужской половой аппарат *Gastropacha quercifolia*. *t*—сѣменникъ, *vd* — vasa deferentia, *gl* — glandulae appendiculares, *vdj, dej.* — ductus ejaculatorius.
- Рис. 11.** Сѣменникъ *Gastropacha quercifolia*; *tr* — главные трахеальные стволы.
- Рис. 12.** Поперечный разрѣзъ такого же сѣменника, *mtr* — наружная общая оболочка, *mch* — ядра содержащая оболочка фолликуловъ, *vd'* каналцы фолликуловъ, *sp* — пучки сперматозондовъ, *spk* — ихъ головки.
- Рис. 13.** Продольный разрѣзъ черезъ сѣменникъ и сѣменпроводъ *Gastropacha quercifolia*. *vd* — сѣменпроводъ, *ep* его эпителиальная выстилка, сложившаяся въ складки отъ дѣйствія алкоголя; значеніе остальныхъ буквъ тоже, что и на рис. 12.
- Рис. 14.** Мужской половой аппарат *Lucasena Ortilete*. Значеніе буквъ какъ на рис. 10; *vs* — концевыя расширенія сѣменпроводовъ.
- Рис. 15.** Свѣжій сѣменникъ *Lucasena Argiolus*. *f* — сѣменные мѣшки внутри его, *tr* — трахеи, *vd* — сѣменпроводы.
- Рис. 16.** Половина сѣменника *Lucasena Acis* съ сѣменпроводомъ *vd* (Полусхема).
- Рис. 17.** Окрашенный карминомъ сѣменникъ *Lucasena Aegon*. *tr* — трахеи, *mtr.* — наружная общая оболочка; *ff.* просвѣчивающіе внутри ея сѣменные фолликулы, *a* — начало сѣменпроводовъ, *vd* — сѣменпроводы. Hartn, Ос. 4 Obj. 4.
- Рис. 18.** Полусхематическое изображеніе продольнаго разрѣза черезъ сѣменникъ *Lucasena Aegon* *f.* полости сѣменныхъ фолликуловъ, *mtr* наружная общая оболочка, *mch* — толстая оболочка фолликуловъ. Hartn. Ос. 4. Obj. 4.
- Рис. 19.** Середина поперечнаго разрѣза черезъ сѣменникъ *Papilio Machaon*. Неокрашенный препаратъ. *ad* — перегородка изъ жироваго тѣла, *mch* — пигментированная оболочка фолликуловъ, *tr* — трахеи, въ ней проходящія, *sp.* Сѣменные пучки. Въ полѣ зрѣнія части шести фолликуловъ; мембрана *proprgia* не сохранилась. Hartnack. Ос. 3. Obj. 7.
- Рис. 20.** Половина сѣменника куколки *Vanessa Antiopa*. *mpr* — мембрана *proprgia folliculorum*; *mch* — остатки пигментированной оболочки; *ad* оболочка изъ жироваго тѣла, *mtr* наружная общая оболочка, *sp* — сѣменные шары. Hartn. Ос. 3, Obj. 4. Не окрашено.
- Рис. 21.** Сѣменной фолликулъ куколки *Vanessa urticae*, покрытый пигментированною оболочкою *mch*; *pp.* кольца пигмента, *tr* трахеи. Hartnack. Obj. 7. Ос. 3.

Рис. 22. Обнаженный сѣменной фолликулъ куколки *Vanessa antiopa*; *mpr* — мембрана *proprgia*, *sp* — сѣменные шары, *sp'* сѣменные пучки. Hartn. Ос. 3. Obj. 7.

Рис. 23. Разрѣзъ черезъ сѣменникъ молодой куколки *Vanessa urticae*: *mtr* — наружная общая оболочка, отстающая лоскутами, *mch* — пигментированная оболочка фолликуловъ съ ея ядрами; *mch* + *ad* слипшіяся вмѣстѣ оболочки изъ жироваго тѣла и пигментированная¹⁾; *sp* сѣменные шары, *a* свертки бѣлковинной жидкости, наполняющей фолликулы. Hartnack. Ос. 4, Obj. 4.

Рис. 24. Сѣменные фолликулы изъ сѣменника куколки *Orygia antiqua*, *mpr* — мембрана *proprgia*, *mch* — пигментированная оболочка, при *mch'* сорванная съ фолликула, *ad* — оболочка изъ жироваго тѣла; при *c* изъ разрыва мембраны *proprgi* выступаетъ содержимое фолликула; *tr* — трахеи. Hartn. Ос. 4. Obj. 4.

Рис. 25. Расположеніе фолликуловъ въ сѣменникѣ *Coenonympha*, *a* снизу, *b* сверху (Полусхема).

Рис. 26. Половина сѣменника *Coenonympha Pamphilus* съ соответственнымъ сѣмепроводомъ и съ сохраненною пигментированною оболочкой, *vd* — сѣмепроводъ, *pp* — колечки пигмента.

Рис. 26а. Поперечный разрѣзъ черезъ сѣменникъ *Coenonympha Iphis*. Не окрашено. Hartn. Ос. 3 Obj. 4.

Рис. 27. Сѣменникъ *Plutella crucifera* съ обнаженными и расплавленными сѣменными фолликулами. 1—8—фолликулы; *mch* остатки ихъ твердой оболочки; *vd* — сѣмепроводы.

Рис. 28. Сѣменникъ *Limenitis populi*: *a* снизу, *b* сбоку.

Рис. 29. Поперечный разрѣзъ сѣменника *Limenitis populi*. Гематоксинный. *mtr* наружная общая оболочка; *mch* — пигментированная оболочка; *mpr* — мембрана *proprgia*; *sp* — сѣменные пучки. Hartn. Ос. 4. Obj. 4.

Рис. 30. Половина сѣменника *Limenitis populi* съ обнаженными и расплавленными сѣменными фолликулами. Рисунокъ нѣсколько схематизированъ.

Рис. 31. Разрѣзъ черезъ сѣменникъ *Arogia Crataegi*. Неокрашенный препаратъ. Въ полѣ зрѣнія небольшая доля разрѣза съ частями сѣменныхъ фолликуловъ. *mch*, — пигментированная оболочка, *tr* — трахеи, *mpr* — мембрана *proprgia*, *sp*. сѣменные пучки. Hartnack Ос. 4. Obj. 7.

¹⁾ Пунктированная линия ошибочно проведена на рисунокѣ вглубь: она должна оканчиваться у периферіи.

Рис. 32. Продольный разрез сѣменника взрослой гусеницы *Pugana viscerata*. Значеніе буквъ какъ выше. Хитиновая оболочка фолликуловъ (непигментированная) видно хорошо только при *mch*, гдѣ она отстала отъ фолликула; тончайшая наружная общая оболочка *mtr* также только въ двухъ мѣстахъ отстаетъ отъ жирового слоя *ad*. Окраска почти не проникла сквозь мембрану *proprigiam Hartnack* Ос. 4. Obj. 4.

Рис. 33. Такой же разрезъ отъ *Vanessa urticae*. Значеніе буквъ тоже. *ad'* — кусочекъ жирового тѣла въ сѣменникѣ. Мембрана *proprigiam* не сохранилась. Hartn. Ос. 4. Obj. 4.

Рис. 34. Три изолированныхъ сѣменныхъ фолликула гусеницы *Sphinx ligustri*; *mpr* — мембрана *proprigiam*, *ad* — остатки жирового тѣла. Hartn. Ос. 4. Obj. 4.

Рис. 35. Сѣменникъ куколки *Vanessa urticae* въ разные дни хризалидной фазы. Полусхема. *A* — непосредственно по окуленіи (снизу), *B* на вторья-третьи сутки (снизу), *C* — на четвертя-пятыи сутки (сбоку), *D* тоже сверху, *E* — тоже снизу, *F* — на пятыи-шестыи сутки (сверху).

Рис. 36. Сѣменникъ куколки *Nemophila gussula*. *tr* — трахеи, *vd* — сѣменпроводы.

Рис. 37. Часть наружной общей оболочки сѣменника *Agrotis occulta*, распростертая на стеклѣ. Гематоксилинъ. *mg* — край куска этой оболочки, *m* ядра, при *n'* еще окруженные остатками протоплазмы, *tr* — запусѣвшіе, спавшіеся стволы трахей. Hartn. Ос. 4. Obj. 7.

Рис. 38. Схема сѣменника по отношенію его къ зародышевымъ пластамъ. *pr* — стѣнки брюшка, *tr* — энтодермическія впячиванія (трахеи). Чернымъ цвѣтомъ обозначается половая бластема, темно-сѣрымъ — энтодерма, свѣтло-сѣрымъ — энтодерма.

Рис. 39. Сѣменникъ и выводящіе протоки *Acherontia atropos*, *t* — сѣменникъ, *ad* — жировой комочекъ у его верхняго полюса, *vd* — сѣменпроводы, *ed* ихъ срединныя расширенія, *gl* — glandulae appendiculares, *dej* — ductus ejaculatorius.

Рис. 40. Поперечный разрезъ сѣменпровода *Perialus humuli*. *mtr* наружная оболочка, *ep* — эпителий — Zeiss Ос. 4. Obj. D.

Рис. 41. Продольный разрезъ черезъ придаточную железу *Smerinthus ropuli* близъ ея слиянія съ сѣменпроводомъ. *mtr* — наружная оболочка, *ep* — эпителий, *ct* — кутикула, *gr* — блестящія желтыя зерна выдѣленія (?) Zeiss Ос. 4. Obj. D.

Рис. 42. Часть поперечнаго разреза черезъ сѣмензвергательный каналъ *Perialus humuli*. Значеніе буквъ какъ на предыдущемъ рисункѣ. Zeiss. Ос. 4. Obj. D.

- Рис. 43.** Поперечный разрѣзъ черезъ сѣмензвергательный каналъ *Eriopne paralleragia* передъ самымъ переходомъ его въ *penis*. *ep* — эпителий, *ct* — кутикула. Zeiss Oc. Obj. D.
- Рис. 44.** Косой разрѣзъ черезъ сосочекъ, замѣняющій *penis* у *Nepialus humuli*. *mtr* — наружная оболочка, *ct* — кутикула. Zeiss Oc. 4. Obj. D.
- Рис. 45.** Поперечный разрѣзъ черезъ концевое расширение сѣменпровода у *Lucasena Amanda*. Zeiss Oc. 4. Obj. D. *ep* эпителий, *ct*, кутикула, *mtr* — наружная оболочка.
- Рис. 46.** Часть поперечнаго разрѣза черезъ срединное расширение сѣменпровода *Smerinthus populi*. *ep* — эпителий, *ct* кутикула, *mtr* наружная оболочка, *sp* — spermatozoa. Hartn. Oc. 5. Obj. 7.
- Рис. 47.** Брюшко самца *Nematois metallicus*. 1—8—брюшные сегменты, 9 — выдающаяся наружу часть девятого сегмента, *cop.* — совокупительные придатки, *pn* — конецъ *penis*.
- Рис. 48.** Изолированный девятый брюшной сегментъ *Nematois metallicus*; *v* — его вентральная, *d* — дорзальная половинка.
- Рис. 49.** Обработанный ѣдкимъ кали конецъ брюшка самца *Nematois metallicus*. Дорзальная половинка 7-го и 8-го брюшныхъ сегментовъ (*7d*, *8d*) отдѣлена и отодвинута въ сторону; виденъ 9-й сегментъ, котораго вентральная половинка (*9v*. лежитъ на соответственной половинѣ двухъ предыдущихъ сегментовъ; *9d* — дорзальная половинка 9-го сегмента; *cop.* — совокупительные придатки; *pn* — *penis*.
- Рис. 50.** Наружный половой аппаратъ самца *Pugaera anastomosis* въ профиль. *an* — части анальнаго сегмента; значеніе прочихъ буквъ тоже, что и въ предыдущемъ рисункѣ.
- Рис. 51.** Наружный мужской половой аппаратъ *Bupalus pinarius*, съ брюшной стороны, съ расправленными придатками *cop.* *9v* — вентральная, *9d* дорзальная половина 9-го сегмента, *r* — *rostrum*, *an* — анальный сегментъ, *pn* — *penis*, *dph* — діафрагма.
- Рис. 52.** Тоже отъ *Lucasena Acis* съ дорзальной стороны. *An* — отростки 9-го сегмента (*G*), *cop* — совокупительные придатки (нарисованъ только лѣвый), *pn* — *penis*.
- Рис. 53.** Совокупительные придатки *cop* и анальный сегментъ *an* *Nematois metallicus*.
- Рис. 54.** Послѣдніе сегменты брюшка *Nematois metallicus* снизу. *9v* — вентральная половина 9-го сегмента, *8v* — тоже 8-го сегмента *cop* — придатки, *pn* — *penis*.
- Рис. 55.** Наружный мужской половой аппаратъ *Pieris parī* въ профиль.
- Рис. 56.** Наружный мужской половой аппаратъ *Nepialus humuli*. 9 — девятый сегментъ, *an* пластинка анальнаго сегмента. *cop* — придатки.

Рис. 57. Схематическое изображение наружнаго полового аппарата *Vanessa urticae*. Части 9-го сегмента зачерчены горизонтальными штрихами, части анальнаго сегмента (*an*) — косыми, придатки — вертикальными, *penis* — перекрестными. *r* — rostrum, *d* dorsum, *cop'* отростки придатковъ, *cop''* — добавочные придатки, *dph* инкрустация диафрагмы.

Рис. 58. Наружный мужской половой аппарат *Macroglossa fuciformis* съ вентральной стороны. *dv* вентральная, *dd* — дорзальная половина 9-го сегмента, *an* — анальный сегментъ, *cop* — совокупительные придатки, *pn* — penis, *prp* его препуциальное влагалище, *sch* его наружная оболочка, *et* — его кутикула.

Рис. 59. Задний конецъ привѣсившейся для окукленія гусеницы *Vanessa urticae*. *pd* — послѣдняя пара ногъ.

Рис. 60. Задний конецъ молодой куколки того же вида. *pd* — футляры совокупительныхъ придатковъ.

Рис. 61. Половая арматура пятнадцатидневной куколки того же вида. *cop*, *cop'*, *cop''* совокупительные придатки и ихъ отростки. *ad* — комочекъ жироваго тѣла, *pn* — penis.

Рис. 62. Половой аппаратъ *Nematois metallicus*: *t* — сѣменникъ, *vd* сѣмепроводъ, *gl* — придаточныя железы, *dej* — сѣмензвергательный каналъ.

Рис. 63. Изолированная половина сѣменника *Nematois metallicus* съ соответствующимъ сѣмепроводомъ *vd* и расправленными фольгулами *ff*.



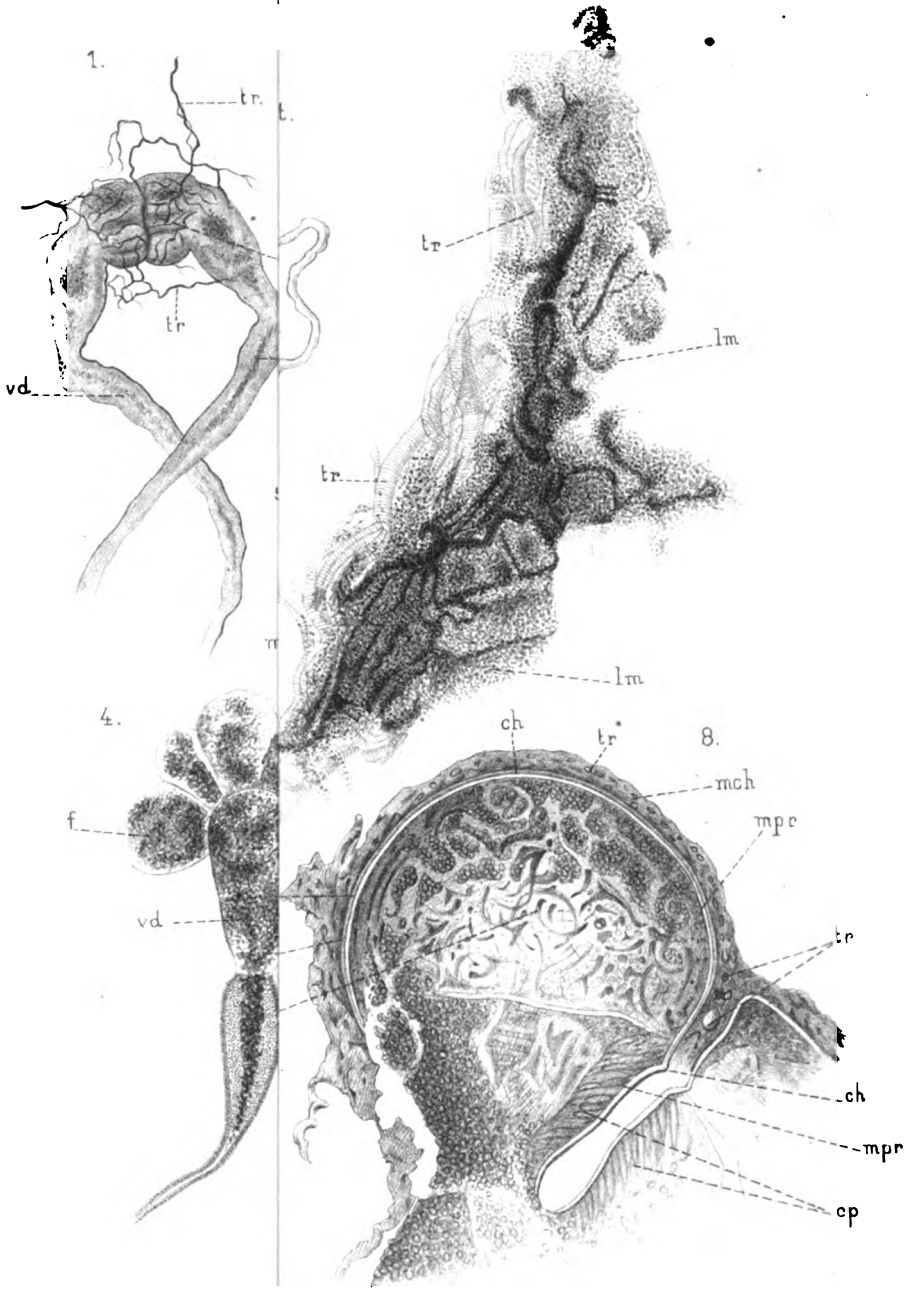


Рис. съ мат. Н. Холодковъ

Лит. И. Ивановъ, Петерб. спр. д. Пр. И. 1. 1911 г.

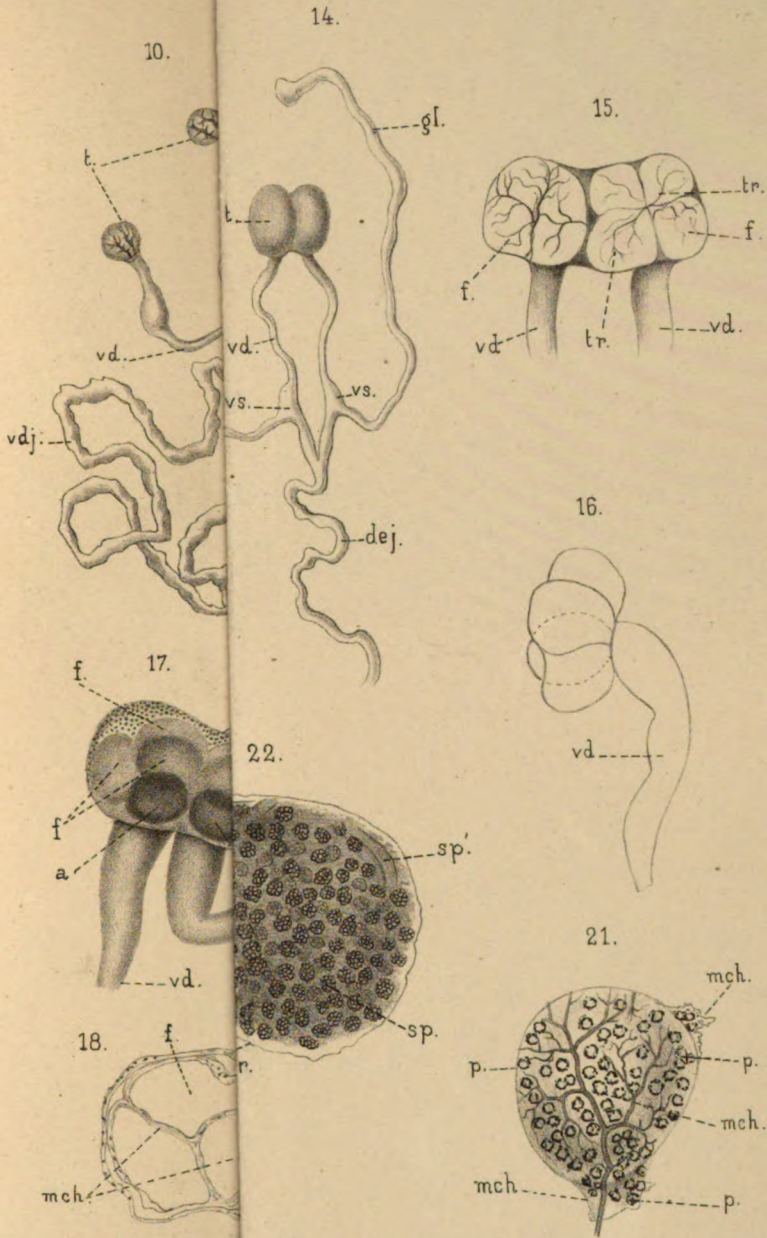
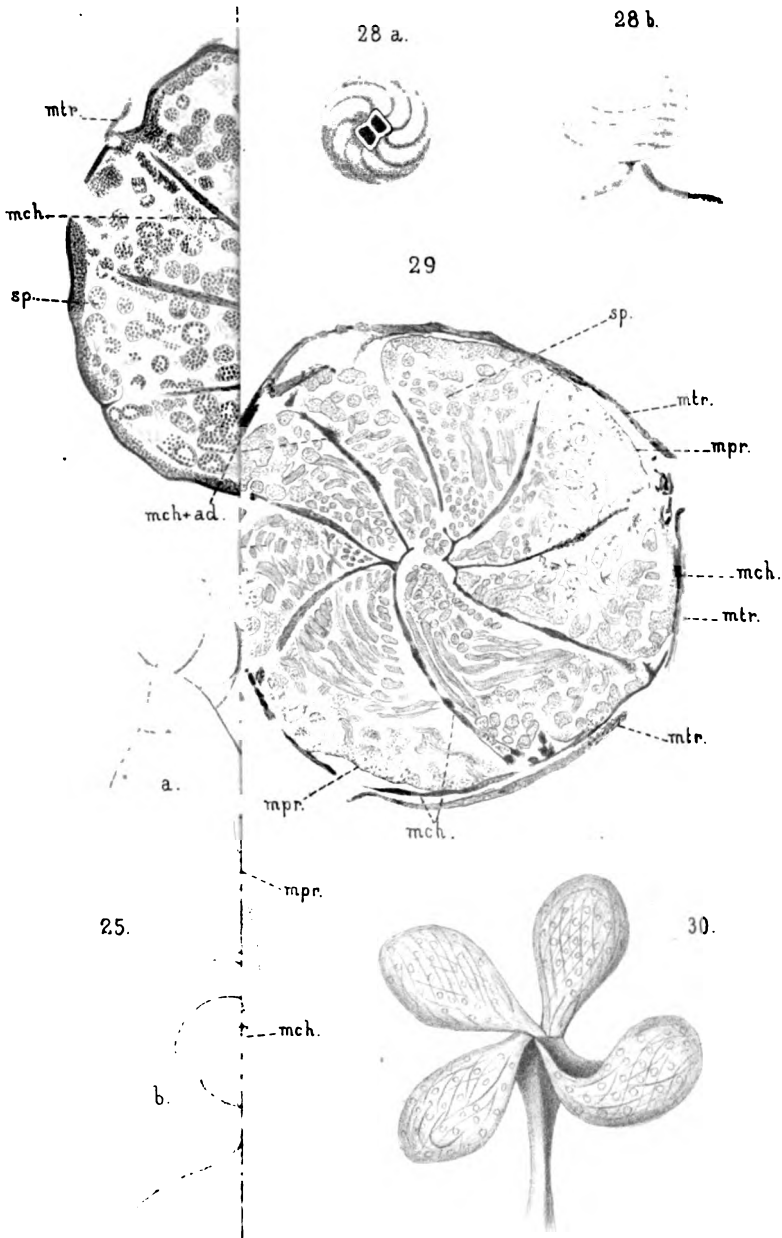


Рис. съ нат. Н. Холод

Лит. Ш. Ивановъ, Петерб. стор. 6. Пр. № 1. СПб.



Рисунки изъ Н. Х.

Лит. Ш. Ивановъ. Петерб. стор. 5. № 1. 1876.

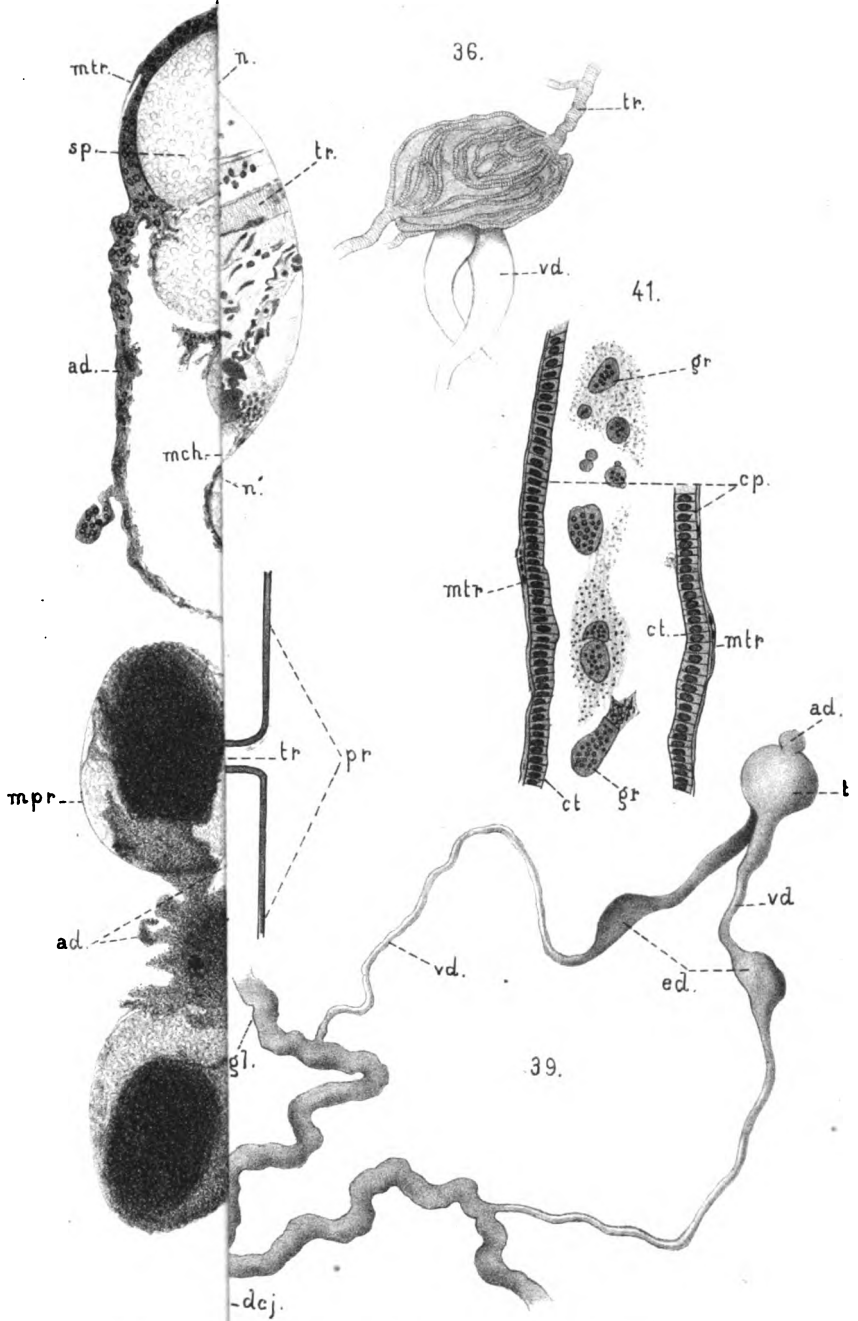


Рис. съ нату. Н. Холодковскит. Ш. Игансонъ, Петерб. стор. 5. Пр. № 1. С. 116.

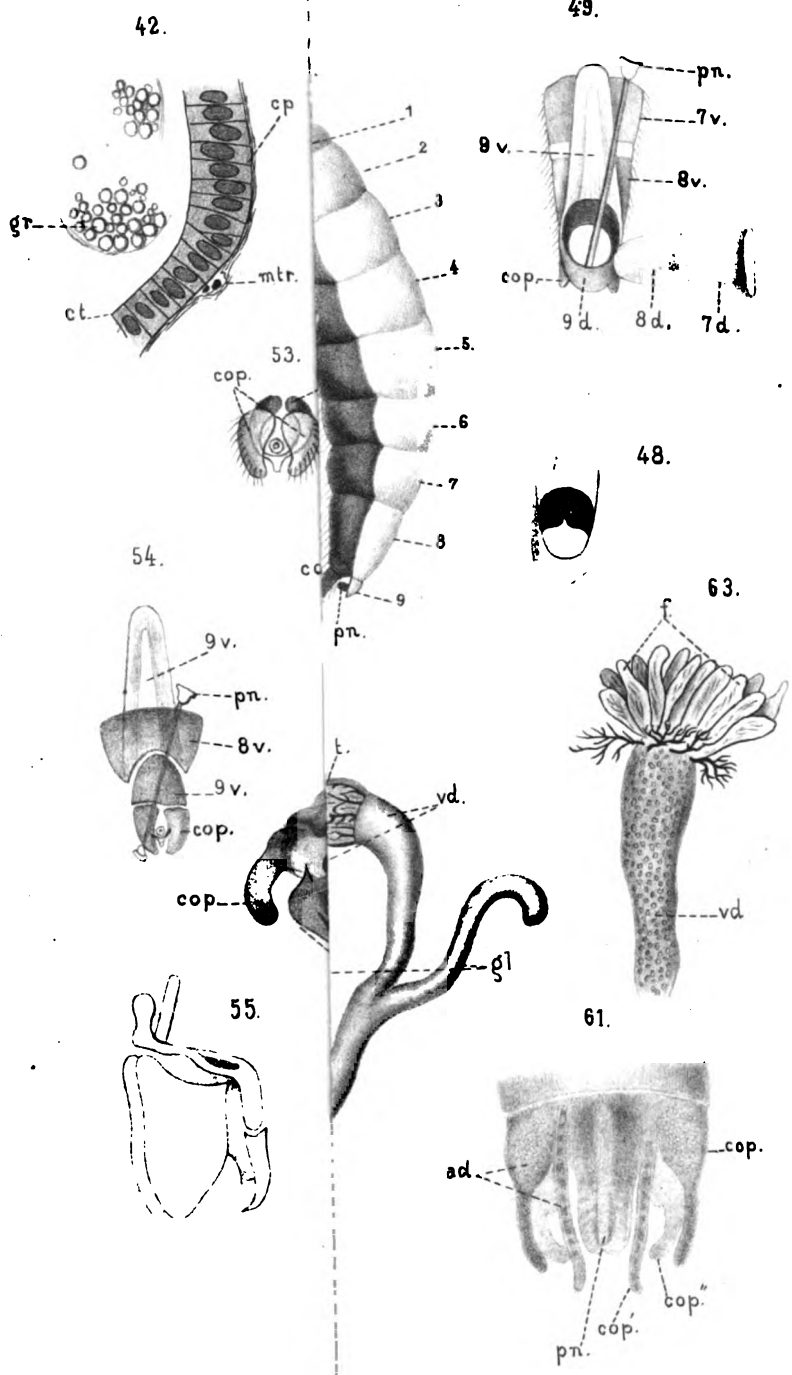


Рис. съ нату. Н. Холодковъ. Сит. Ш. Ивановскъ, Геттисб. стор. 6. Пч. И. 1. С. 75.

МАТЕРІЯЛЫ
КЪ ПОЗНАНІЮ
ЭМБРИОНАЛЬНАГО РАЗВИТІЯ
ARANEINA.

Владимира Шимневича

(съ двумя таблицами.)

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1885 года

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ 11-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 5.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1886.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:
Н. Глазунова, въ С. П. Б. Эггерса, и Коми., въ С. П. Б.
Н. Кнimmelя, въ Ригѣ.

Цена 50 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Апрель 1886 года.

Непримѣнный Секретарь, Академикъ *К. Веселовскій*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 л., № 12.)

ОГЛАВЛЕНИЕ.

| | Стр. |
|---|------|
| Предисловіе..... | 1 |
| Глава I. Оболочки и содержимое отожненного яйца..... | 5 |
| Глава II. Образование мезодермы..... | 21 |
| Глава III. Измѣненіе вѣшной формы зародыша..... | 30 |
| Глава IV. Производныя мезодермы..... | 43 |
| Глава V. Производныя эктодермы..... | 58 |
| Глава VI. Производныя энтодермы..... | 71 |
| Глава VII. Общія соображенія, идентичность развитія сердца у Bilateria. Возможна ли гомологія отдѣльныхъ частей нервной сис- темы Bilateria на основаніи эмбриологическихъ данныхъ..... | 75 |
| Дополненіе..... | 92 |
| Объясненіе таблицъ..... | 95 |

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ виду того, что исторія развитія Арахнидъ весьма мало изслѣдована сравнительно съ другими группами Членистоногихъ, я предпринялъ въ 1883 г. изслѣдованіе эмбриональнаго развитія *Agapeina*. Приступая къ этой работѣ, я конечно не могъ ожидать, что придется встрѣтиться съ фактами поражающей новизны. Современному эмбриологу рѣдко приходится встрѣчаться съ таковыми и врядъ-ли я ошибусь, сказавъ, что періодъ парадоксальныхъ открытій въ эмбриологіи въ значительной мѣрѣ отодвинулся назадъ. Начинаетъ выясняться, хотя еще въ большомъ туманѣ, общій планъ развитія *Metazoa*. Правда покуда мы видимъ еще только частности этого плана, покуда большая часть этихъ частныхъ можетъ быть распространена далеко не на всѣ группы *Metazoa*, но все таки присутствіе этого общаго плана становится невольнo ощутительнымъ. Можно съ нѣкоторой увѣренностью сказать, что, когда въ современной литературѣ мы встрѣчаемся съ слишкомъ страннымъ, выходящимъ вонъ изъ ряду фактомъ, то первой необходимостью является ранѣе всякихъ обобщеній подвергнуть фактъ провѣркѣ и потомъ уже попытаться такъ или иначе связать его съ прочно установленными наблюденіями. Изслѣдуя исторію развитія *Agapeina* я именно имѣлъ цѣлью показать, что развитіе этой группы можетъ быть сведено къ общему типу развитія *Arthropoda*. Загадочный *simulus*

primitivus, непонятный способъ развитія энтодермы, способъ развитія сердца и др. факты по описанію авторовъ значительно ослабляли возможность этого сведенія развитія *Agapeina* къ общему типу. При проверкѣ нѣкоторыя изъ этихъ данныхъ оказались неточными, другимъ уклоненіямъ я старался дать то или другое объясненіе, а насколько успѣлъ въ этомъ — судить не мое дѣло.

Литература предмета немногочисленна и даже бѣдна въ сравненіи съ литературой по эмбриологіи другихъ *Arthropoda*.

Многіе труды, какъ напр. изслѣдованія Дегеэра ¹⁾, Ратке ^{2, 3)}, Виттиха ^{4, 5)} имѣютъ только историческое значеніе. Доселѣ сохранило свое значеніе классическаго и для своего времени паразителноточнога труда — изслѣдованіе Герольда ⁶⁾, а изъ болѣе позднихъ трудовъ надо считать основнымъ, конечно, изслѣдованіе Клапарэда ⁷⁾.

Вопросъ объ эмбриональныхъ пластахъ по отношенію къ *Agapeina* былъ впервые затронутъ Клапарэдомъ и позже Заенскимъ ⁸⁾, но оба автора считаютъ, согласно тогдашнимъ воззрѣніямъ, зародыша *Agapeina* двуслойнымъ. Бальбіани ⁹⁾ первый далъ описаніе сегментациі *Agapeina*. Но его наблюденія почти всецѣло были опровергнуты Лудвигомъ ¹⁰⁾. Въ послѣднее время Сабатье ¹¹⁾ пытался однако возстановить эти наблюденія и на

¹⁾ Degeer. Abhandlung. zur. Geschichte d. Insecten. Nührenberg 1783.

²⁾ Rathke. Burdach's. Physiologie 1837.

³⁾ Idem. Entwicklungsgeschichte der *Lycosa Saccata* Frorip's n. Notizen. 1842 T. XXIV.

⁴⁾ Wittich. Observationes quaedam de Araneorum exovo evolutione. 1845.

⁵⁾ Idem. Ueb. die Entstehung des Arachnideneies. Müller's Archiv. 1849.

⁶⁾ Herold. De generatione Araneorum inovo. Marburg 1824.

⁷⁾ Claparède. Recherches sur evolution des Atraignées. 1862.

⁸⁾ Заенскій. Исторія развитія *Agapeina*. Кіевъ 1871 также въ Hofmann's und Schwabes Jahresbericht. 1874).

⁹⁾ Balbiani. Mém. Sur le développement des Araneides Ann. des Sc. Nat. 1878 T. XVIII.

¹⁰⁾ Ueb. Bildung des Blastoderms bei d. Spinnen. Z. f. W. Z. 1876 Bd. 26.

¹¹⁾ Sabatier Formation du blastodérme chez les Araneides. Compt. Rend. de l'Acad. de Paris 1881.

сколько удачно—увидимъ ниже. Барруа¹⁾ первый пытался примѣнить къ изученію развитія пауковъ методъ разрѣзовъ, но его рисунки и многочисленныя неточности, вкравшіяся въ его наблюденія, показываютъ, что этотъ изслѣдователь не попалъ на хорошій консервирующій реагивъ и только въ рукахъ Бальфура²⁾ этотъ методъ далъ блестящіе результаты, составившіе, до нѣкоторой степени, эпоху въ исторіи вопроса.

Нѣсколько отрывочныхъ данныхъ мы находимъ въ замѣткѣ Плато³⁾ и работѣ Кроненберга⁴⁾. Одна изъ главныхъ причинъ малочисленности литературныхъ данныхъ, какъ мнѣ кажется, лежитъ въ трудности изслѣдованія объекта. Для изученія вѣшней формы зародыша обыкновенно просвѣщали яйцо масломъ или-же наблюдали при падающемъ свѣтѣ и никому изъ изслѣдователей, въ томъ числѣ и мнѣ, не удалось снять зародыша съ желтка и приготовить удовлетворительный препаратъ. Оба эти способа даютъ крайне неясную картину и оба весьма обманчивы. Этимъ обстоятельствомъ объясняются ошибки въ описаніи вѣшней формы зародыша у такихъ точныхъ изслѣдователей, какъ Бальфуръ и Клапарэдъ. Нѣсколько лучшіе результаты можно получить, обработавши яйца 7—10% растворомъ хромовой кислоты и выдержавши ихъ въ спирту: тогда желтокъ у *Agelena* напр. принимаетъ зеленую окраску, а зародышъ, остающійся бѣлымъ, рѣзко вырисовывается при падающемъ свѣтѣ. Для приготовленія объектовъ для разрѣзовъ никакъ нельзя указать какого-либо универсальнаго реактива, такъ какъ не только яйца различныхъ видовъ, но яйца одного и того-же

1) Barrois. Sur le développement des Araignéees. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1878.

2) Balfour Notes on the develop. of the Araneina Stud. from the morphol. laborat. in the Univers. of. Combrige 1880.

3) Plateau. Observ. zur l'Argyronete aquatique Ann. des Sc. Nat. 1866 V. Ser. T. VII.

4) Cronenberg. Ueb. die Mundtheile der Arachniden Arch. f. Naturg. 46 Jahrg. 3 Heft. 1880.

вида въ различныхъ стадіяхъ различно относятся къ реактивамъ.

Послѣднее обстоятельство, вѣроятно, обусловливается болѣе или менѣе глубокими измѣненіями въ химическомъ составѣ желтка, имѣющими мѣсто во время развитія. Я испробовалъ дѣйствіе двухромовокислаго кали, Мюллеровской жидкости, хромовой кислоты, Клейнберговской жидкости, подвергалъ яйца дѣйствію кипящей воды и потомъ обрабатывалъ реактивамъ. Наилучшіе результаты дали Клейнберговская жидкость и хромовая кислота 5% послѣ кипяченія. Клейнберговская жидкость, наиболѣе примѣнимая для раннихъ и среднихъ стадій, должна быть разбавлена вдвое болѣе большимъ количествомъ воды сравнительно съ рецептомъ Клейнберга. Хромовая кислота наиболѣе удобна для болѣе позднихъ стадій.

Заливаніе производилось какъ въ мыло, такъ и въ парафинъ, а изъ красокъ примѣнялись: амміачный карминъ, борный-карминъ, гематоксилинъ и квасцовый карминъ. Послѣдній даетъ наиболѣе удачныя результаты. Большая часть работы была произведена въ лабораторіи Зоологическаго Музея Московскаго Университета, причемъ я постоянно пользовался указаніями и литературными пособіями со стороны пр. А. П. Богданова, которому я считаю долгомъ выразить глубокую и искреннюю благодарность.

ГЛАВА I.

Оболочки и содержимое отложеннаго яйца, явленія сегментации.

Старѣйшіе авторы, какъ Дегеаръ, Герольдъ, Зибольдъ¹⁾, а также изъ новѣйшихъ — Клапаредъ и Заленскій, описываютъ на яйцахъ *Agaveina* одну оболочку, которую почти всѣ называютъ желточной и только одинъ Зибольдъ — хоріономъ²⁾. Бальбіани и Лудвигъ показали, что эта оболочка подъ вліяніемъ спирта и уксусной кислоты распадается на двѣ нижнюю — гомогенную *membrana vitellina*, составляющую продуктъ выдѣленія яйца, и верхнюю — хоріонъ, также безструктурный и составляющій продуктъ выдѣленія яйцевода. Въ позднихъ стадіяхъ оболочки эти диссоціируются сами собой. Сверху хоріонъ покрытъ округлыми тѣльцами, легко растворяющимися, по Бальбіани, въ щелочахъ и выдѣляемыхъ, по мнѣнію Лудвига, тоже яйцеводомъ. По Лудвигу тѣльца эти расположены такъ, что подъ микроскопомъ поверхность яйца представляетъ какъ-бы отпечатокъ клѣтокъ³⁾, а именно: тѣльца, лежація на границѣ территорій, соответствующихъ клѣткамъ, помѣщаются нѣсколько

¹⁾ *Lehrb. der Vergleich. Anat.* 1846.

²⁾ Виттихъ допускаетъ существованіе двухъ оболочекъ, но раздѣленныхъ прослойкой бѣла.

³⁾ Что было еще замѣчено Дегеаромъ *Loc. cit.* в. 91.

выше, тогда какъ тѣльца, выстилающія самыя территоріи лежатъ нѣсколько ниже, т. е. ближе къ поверхности хоріона. Барруа-же описываетъ, что эти тѣльца расположены на поверхности яйца сѣткою, а не сплошнымъ слоемъ, что однако положительно несправедливо. Лудвигъ, не находя границъ клѣтокъ въ эпителии яйцеводовъ, которому онъ приписываетъ выдѣленіе этихъ тѣлецъ, думаетъ, что означенный рисунокъ есть отпечатокъ не отдѣльныхъ клѣтокъ, а цѣлыхъ клѣточныхъ территорій.

Двойственность оболочки и означенный рисунокъ въ расположеніи поверхностныхъ тѣлецъ наблюдается очень легко, но относительно происхожденія этихъ тѣлецъ нельзя согласиться съ мнѣніемъ авторовъ. Мнѣ удалось показать ¹⁾, что отрицаемый большинствомъ авторовъ (Берткау, Лейдигъ и др.) эпителий яйцевой фолликулы дѣйствительно существуетъ въ молодыхъ фолликулахъ *Pholcus phalangoides*, что согласуется съ прежними наблюденіями Виттиха и болѣе поздними Люббока ²⁾; но эти клѣтки, играющіе роль *Dotterbildungszellen*, атрофируются еще до образованія желточной оболочки, и послѣ этого желтокъ продолжаетъ еще образовываться на счетъ эпителиальныхъ клѣтокъ стебелька яйцевой фолликулы. На болѣе зрѣлыхъ ящикахъ нельзя различить на разрѣзахъ подъ безструктурной фолликулой желточной оболочки. Отсутствіе границъ между клѣтками яйцеводовъ вполне объясняетъ то обстоятельство, что выдѣляемый ими хоріонъ не имѣетъ никакихъ скульптурныхъ украшеній, но расположеніе поверхностныхъ тѣлецъ, если-бы они дѣйствительно выдѣлялись эпителиемъ яйцевода, все-таки не имѣло-бы объясненія, ибо ни Берткау, ни Лудвигу, ни мнѣ не удавалось видѣть въ яйцеводѣ предполагаемыхъ Лудвигомъ границъ клѣточныхъ территорій. Да если-бы они и существовали, то прежде всего отпечатались-бы на хоріонѣ. Эпителий яйцеводовъ представляетъ своего рода синциціумъ.

¹⁾ Etude sur l'anatomie de l'Epeire Ann. des Sc. Nat. 1884.

²⁾ Lubbock. On the generative Organs and on the formation of the Egg in the Annulosa. Philos. Trans. 1862 t. CLI.

На самомъ дѣлѣ для выдѣленія этихъ тѣлецъ существуетъ особый органъ: а именно, яйцеводы впадаютъ въ особое расширеніе, названное мною *uterus*, съ высокими ясно разграниченными клѣтками эпителія и наполненное этими тѣльцами. Тѣльца эти встрѣчаются и въ нижнемъ концѣ яйцеводовъ, но главнымъ образомъ они выдѣляются эпителиемъ *uterus*'а. Если это такъ, то становится понятнымъ и происхожденіе рисунка въ расположеніи этихъ тѣлецъ: территоріи рисунка соотвѣтствуютъ клѣткамъ эпителія, а приподнятыя на яйцѣ границы территорій соотвѣтствуютъ углубленнымъ границамъ между клѣтками эпителія *uterus*'а. Въ *uterus* происходитъ и оплодотвореніе яйца, ибо по крайней мѣрѣ у *Ereiga resertaculum seminis* кромѣ наружнаго отверстія для введенія спермы имѣетъ еще внутреннее отверстіе, ведущее въ *uterus*. При отсутствіи *micropyle* актъ оплодотворенія былъ-бы не совсѣмъ понятенъ, если бы въ оболочкахъ не существовало поръ.

Никто изъ авторовъ не задается однако вопросомъ о существованіи поръ и подъ микроскопомъ нельзя ихъ замѣтить.

Однако, если подѣйствовать на яйцо напр. смѣсью пикриновой и сѣрной кислотъ, вызывающихъ сжиманія оболочекъ, то можно замѣтить выходненія черезъ оболочку жидкаго содержимаго яйца и желточныхъ крупинокъ довольно значительной величины. Явленіе это было-бы немислимо при отсутствіи поръ.

При выходненіи черезъ влагалище яйца *Ereiga* смачиваются выдѣленіемъ особой желѣзы, описанной мною, и это выдѣленіе; очевидно служитъ для склеиванія яицъ въ коконъ. Для пряденія паутины самого кокона у *Ereiga* служатъ *glandulae tubuliformes* Меккеля, свойственныя исключительно самкамъ. До пряденія кокона эти железы у *E. diadema* совершенно желтыя, а послѣ кладки яицъ — матово-бѣлыя, что и можетъ служить доказательствомъ ихъ функціи, такъ какъ желтая паутина выдѣляется у *Ereiga diadema* только для кокона. Подобныя-же специально для пряденія кокона служащія железы найдены Митрофановымъ

у *Argyroneta aquatica* ¹⁾. Составъ отложеннаго яйца наиболѣе подробно былъ изученъ Заленскимъ и Бальбіани, хотя нѣкоторыя частности уже были извѣстны Виттиху. Герольдъ различаетъ въ яйцѣ *germen*, *vitellum* и *albumen*, выполняющій промежутокъ между желткомъ и оболочкой. Виттихъ даже допускаетъ существованіе подъ бѣлкомъ особой оболочки. Относительно желтка имъ было установлено, что его крупинки не суть кѣтки, какъ думалъ Ратке, а скопленія, состоящія изъ смѣси бѣлковаго вещества и жира. Мнѣнія позднѣйшихъ авторовъ относительно состава отложеннаго яйца могутъ быть раздѣлены на двѣ категоріи: Клапарэдъ, Заленскій, Барруа и Лудвигъ описываютъ содержимое яйца, какъ общую жидкую плазматическую массу, въ которую внѣдрены желточные элементы, тогда какъ Бальбіани и Сабатье признаютъ раздѣленіе общей плазматической массы на периферическій и центральный слой, изъ коихъ первый является собственно пластическимъ или образовательнымъ. По Бальбіани въ периферическомъ слоѣ долго остается безъ измѣненія *Dotterkern* нѣмецкихъ авторовъ или «*vésicule embryogène*», составляющій какъ-бы дѣятельный центръ пластической части, а внутренняя масса имѣетъ центромъ пуркиньевскій зародышевый пузырь, весьма рано исчезающій. По Сабатье центральная плазма имѣетъ расположеніе сѣти въ петляхъ коей помѣщаются «*sphères de deutoplasme*», а периферическая залегаетъ въ видѣ сплошнаго слоя.

Мои собственныя наблюденія убѣдили меня: 1) что раздѣленія плазматической части яйца на два слоя не существуетъ, хотя подъ оболочкой яйца плазма скопляется въ нѣсколько бѣльшемъ количествѣ — обстоятельство, замѣченное и Клапарэдомъ, и Барруа; 2) что *Dotterkern* въ отложенномъ яйцѣ также существуетъ, какъ это показалъ Лудвигъ для *Philodromus eimbatus* ²⁾; 3) что зародышевый пузырь вопреки мнѣнію Бальбіани

¹⁾ Изв. Общ. Любит. Естествозн. Т. XXXVII.

²⁾ Вообще послѣ появленія работы Шютца вопросъ о *Dotterkern* я считаю

и Людвигъ ¹⁾ не исчезаетъ. Собственно зародышеваго пузыря въ несегментированномъ яйцѣ не удавалось наблюдать ни одному автору. Мнѣ привелось видѣть его въ яйцѣ *Pholcus*. Лежитъ онъ обыкновенно нѣсколько экцентрично и окруженъ неправильнымъ участкомъ слабо-красящейся плазмы. Зародышевыхъ пятенъ не наблюдается и хроматинъ распределенъ равномерно. Что касается до желточныхъ шариковъ, то по описанію Клапарэда и Лудвига они разнятся между собой только величиной, но Заленскій описываетъ три сорта въ яйцѣ *Clubione*: 1) шарики съ гомогеннымъ содержимомъ, сильно преломляющіе свѣтъ; 2) шарики, содержащіе зерна различной величины, расположенные на периферіи яйца; 3) мелкозернистые, болѣе темные и хрупкіе шарики, тоже лежащіе на периферіи яйца. По мнѣнію Заленскаго гомогенные шарики измѣняются во 2-ю форму, а эти въ мелкозернистые, служащіе матеріаломъ для образованія клѣтокъ.

Я не находилъ ни у *Ereiga*, ни у *Pholcus*, ни у *Tegenaria* шариковъ второй формы въ живыхъ яйцахъ. Что-же касается до шариковъ 3-ей формы, то они ничто иное, какъ настоящія клѣтки блястодермы или же, если яйцо изслѣдуется равнѣе окончанія сегментации, то зернистые участки плазмы съ ядрами, потомуки зародышеваго пузыря. Въ нихъ легко можно отличить свѣтлое ядро. Такимъ образомъ живое яйцо на чисто состоитъ изъ шариковъ первой формы, причемъ въ периферической плазмѣ находятся шарики наименьшей величины. Если-же обработать яйцо *Pholcus phalangoides* хромовой кислотой, то на разрѣзахъ шарики дѣйствительно относятся къ окраскѣ неодинаково: одни изъ нихъ остаются гомогенными, другіе приобрѣтаютъ зернистость. Нѣкоторые-же шарики подъ вліяніемъ хромовой кислоты

изчерпаннымъ и поэтому не вхожу въ рассмотрѣніе теоретическихъ взглядовъ Бальбиани на это образованіе. Schütz. Ueb. den Dotterkern etc. 1882. Balbiani Leçons sur la Generation 1872.

¹⁾ Людвигъ видѣлъ ядра при дѣленіи яйца, но все таки согласно тогдашнимъ теоритическимъ воззрѣніямъ допускаетъ исчезновеніе зародышеваго пузыря. Loe cit. S. 479.

образуютъ вакуоли и именно это замѣчается на шарикахъ близъ—лежащихъ къ участку плазмы, въ которомъ лежитъ зародышевый пузырь. По всей вѣроятности плазма, окружающая зародышевый пузырь, вліяетъ такъ или иначе на близъ лежащіе шарики (можетъ быть даже ассимилируетъ ихъ) и тѣмъ вызываетъ иное отношеніе къ реактивамъ. Въ болѣе позднихъ стадіяхъ желточные шарики всѣ опять однородны и почти теряютъ способность окрашиваться, но эту способность они снова приобрѣтаютъ въ концѣ развитія зародыша при формированіи эпителия средней кишки. Интересенъ вопросъ, составляетъ-ли участокъ плазмы, окружающій зародышевый пузырь нѣчто особое отъ общей плазмы яйца, или-же этотъ участокъ есть только наибольшее скопленіе той-же самой плазмы? Въ виду того, что при сегментации яйца желточные шарики играютъ чисто пассивную роль и послушно слѣдуютъ за сегментацией плазмы, я склоняюсь ко второму мнѣнію. Необходимо предположить, что плазматическій участокъ съ зародышевымъ пузыремъ вмѣстѣ съ прослойками плазмы между шариками и поверхностнымъ слоемъ составляютъ одну общую массу, играющую дѣятельную роль при сегментации. Такъ что, дѣйствительно, все содержимое яйца можетъ быть представлено въ видѣ сѣти, какъ выражается Сабатье, въ ячеяхъ которой залегаютъ желточные шарики, но периферическій слой отнюдь не есть что-то отдѣльное и независимое отъ этой сѣти, какъ думаютъ Сабатье и Бальбіани. Болѣе правильное представленіе о распредѣленіи пластического матеріала въ яйцѣ получимъ, если сравнимъ яйцо съ ноктилукой. Стѣнкоположная плазма соответствуетъ периферическому слою Бальбіани и Сабатье, центральный участокъ съ ядромъ таковому-же яйца съ зародышевымъ пузыремъ, а соединяющіе стѣнкоположную плазму съ центральнымъ участкомъ лучи — плазматической сѣти Сабатье.

Мои личныя наблюденія надъ сегментацией довольно отрывочны, такъ какъ сегментация проходитъ весьма быстро и достать матеріалъ въ желанной стадіи весьма трудно. Тѣмъ не менѣе и эти отрывочныя наблюденія позволяютъ рѣшить вопросъ о томъ,

котораго изъ двухъ совершенно противоположныхъ возрѣній авторовъ мы должны придерживаться: возрѣнія-ли Виттиха, Клапарэда, Бальбіани и Сабатье, сравнивающихъ сегментацию яйца *Araneina* съ поверхностной, или-же возрѣнія Лудвига, утверждающаго, что яйца *Araneina* проходятъ полную сегментацию?

Возрѣніе Клапарэда и Виттиха было основано больше на догадкахъ, Заленскій описалъ нѣкоторыя явленія сегментации, но не затронулъ вовсе вопроса о ея сущности. Согласно наблюденіямъ этого автора желтокъ яйца *Theridium* складывается въ пирамиды, а у *Clubione* въ розетки, и клѣтки бластодермы въ первомъ случаѣ появляются *между пирамидами*, а во-второмъ въ центрѣ розетокъ.

Бальбіани первый старался выснить сущность сегментации. Сущность наблюденія Бальбіани сводится къ тому, что послѣ стягиванія желтка и выступленія жидкаго содержамаго яйца подъ оболочку, периферическій - пластическій слой яйца распадается на полигональные участки — «*champs géminatifs*», а центральный питательный желтокъ складывается въ комки. Затѣмъ между этими двумя слоями яйца появляются ядра съ зернистыми участками плазмы. Но, такъ какъ эти участки гораздо малочисленнѣе, чѣмъ «*champs géminatifs*», то послѣднія начинаютъ сливаться между собой и располагаться такъ, что на каждое ядро съ участкомъ плазмы приходится по одному полю. Такимъ образомъ весь периферическій слой разбивается на территоріи съ ядромъ каждая, т. е. бластодермическія клѣтки.

Хотя работа Сабатье явилась послѣ работы Лудвига, но въ виду близости его возрѣній къ таковымъ Бальбіани считаю умѣстнымъ изложить ея сейчасъ.

Сабатье также признаетъ распаденіе периферическаго слоя на участки, но считаетъ это явленіе побочнымъ, не имѣющимъ отношенія къ образованію бластодермы «*Elle (это распаденіе) est due au transport du protoplasme de l'intérieur à la surface de l'oeuf. Du protoplasme hyalin vient sourdre dans l'intervalle des*

sphères vitellines de la surface et divise la couche granuleuse» (т. е. периферическій). Таково подлинное объясненіе этого процесса, даваемое Сабатье, и нельзя сказать, что-бы особенно ясное. Самый процессъ образованія бластодермы состоитъ въ появленіи (откуда?) звѣздчатыхъ участковъ плазмы съ ядромъ каждый на периферіи яйца. Подъ вліяніемъ отростковъ отходящихъ отъ этихъ участковъ плазмы и охватывающихъ сосѣдніе желточные шарики, эти послѣдніе располагаются на периферіи розетками кругомъ этихъ участковъ. Розетки такимъ образомъ существуютъ только на периферіи, и все яйцо приравнивается меробластическому яйцу съ многочисленными цикатрикулями. Далѣе слѣдуетъ процессъ размноженія этихъ цикатрикулъ, вызывающій и пассивное размноженіе желточныхъ розетокъ. Точно также Сабатье описываетъ видоизмѣненіе въ группировкѣ периферическихъ полигональныхъ участковъ, т. е. *champs germinatifs* Бальбіани. Эти участки притягиваются (*sont attirés*) и поглощаются (*sont absorbés*) звѣздчатыми участками съ ядрами. При третьей генерациі звѣздчатыхъ клѣтокъ желточные розетки болѣе не замѣтны. Послѣ того какъ произошло сказанное измѣненіе въ периферическомъ слоѣ, онъ является разбитымъ на клѣтки съ ядрами, кои и суть клѣтки бластодермы. По мнѣнію Сабатье этотъ типъ сегментациі занимаетъ середину между поверхностной сегментацией Ренеус и дискоидальной рыбъ. Такимъ образомъ оба автора, наблюденія коихъ я сейчасъ изложилъ, говорятъ о существованіи особаго периферическаго слоя, сегментирующагося совершенно самостоятельно отъ желтка. Однако выше мы видѣли, что таковаго слоя не существуетъ въ яйцѣ, и потому весьма вѣроятно предположеніе Лудвига, что Бальбіани видѣлъ полигональныя территоріи, образованные шариками на поверхности хоріона, и принялъ означенный рисунокъ за выраженіе сегментациі поверхностнаго слоя. Тоже соображеніе примѣнимо и къ наблюденію Сабатье. Оба упомянутые автора говорятъ о появленіи участковъ плазмы съ ядрами, не говоря ни слова объ ихъ источникѣ. При современномъ воззрѣніи на происхожденіе клѣ-

точныхъ элементовъ (cellula ab cellula и nucleus ab nucleo) самостоятельное возникновеніе ядеръ недопустимо. Оба автора не даютъ намъ объясненія, откуда могутъ появиться ядра въ желткѣ, наблюдавшіяся Барруа и Бальфуромъ, иначе говоря не даютъ никакого объясненія происхожденію эндодермы.

По наблюдениямъ Лудвига сегментация яйца *Philodromus limbatus* отличается отъ полной сегментации только меньшей обособленностью сегментовъ. По оплодотвореніи яйцо содержитъ въ центрѣ зернистую плазматическую массу, въ коей позже появляется ядро. Желточные шарики сливаются въ удлиненные столбики (*Dentoplasmasauleu*), располагающіеся радіально кругомъ этой массы. Въ результатъ получается желточная розетка съ зернистой плазмой и ядромъ въ центрѣ. Эта розетка дѣлится на 2, потомъ на 4 и т. д. Яйцо оказывается состоящимъ изъ совокупности желточныхъ розетокъ съ участкомъ плазмы и ядромъ въ центрѣ каждой. Первоначально въ первыхъ стадіяхъ сегментации плазматическіе участки лежатъ на внутренней сторонѣ розетокъ, а при дальнѣйшемъ дѣленіи участки эти все болѣе и болѣе перемѣщаются къ периферіи розетокъ. Когда оканчивается сегментация, яйцо состоитъ изъ одного слоя розетокъ, которыя принимаютъ пирамидальную форму и ограничиваютъ въ серединѣ сегментационную полость, а на периферіи каждая пирамида имѣетъ участокъ плазмы съ ядромъ. Послѣ отщепленія эти участки образуютъ однослойную бластодерму. При послѣдующемъ размноженіи клѣтокъ бластодермы, онѣ, конечно, не могутъ сохранять своего первоначальнаго положенія посреднѣ периферической плоскости пирамидъ и очень часто лежатъ между пирамидами. Относительно наблюдений Лудвига считаю нужнымъ замѣтить, что такъ какъ зародышевый пузырь не исчезаетъ, то ядра сегментовъ есть его непосредственные потомки. Затѣмъ, если *есть* клѣточные элементы обособляются въ видѣ бластодермы, то откуда-же могутъ возникнуть ядра желточныхъ клѣтокъ или говоря иначе эндодерма? Барруа мало даетъ новыхъ данныхъ относительно сегментации: отрицая существованіе сегментации перифе-

рическаго слоя, онъ допускаетъ у нѣкоторыхъ видовъ «сокращеніе развитія» (*condensation de l'embryogénie*), состоящее въ томъ, что желточные шарики въ столбики не сливаются.

Мною была изслѣдована сегментація яйца *Tegenaria domestica*. Хотя я не видалъ стадіи дѣленія на 2, но видѣлъ переходную стадію отъ 2-хъ сегментовъ къ 4-мъ, затѣмъ стадію изъ 8-ми сегментовъ и изъ 16-ти. Хотя Сабатье категорически заявляетъ, что лудвиговскія розетки существуютъ только на периферіи яйца, а внутреннія розетки нѣмецкаго изслѣдователя — «*sont des phénomènes purement imaginaires*», тѣмъ неменѣе розетки эти у *Tegenaria* такъ-же существуютъ, какъ у *Philodromus*. Вопреки Сабатье, отрицающему существованіе сегментаціонной полости въ яйцѣ *Aganopsis*, она ясно выражена уже въ стадіи 4-хъ сегментовъ. Съ другой стороны нельзя говорить, какъ это дѣлаетъ Лудвигъ о сліянніи желточныхъ шариковъ въ столбики: можно говорить только о расположеніи ихъ столбиками, такъ какъ каждый шарикъ сохраняетъ свою самостоятельность. Каждый сегментъ дѣйствительно представляетъ собой розетку, въ центрѣ которой помѣщается неправильная плазматическая масса съ ядромъ, а лучи которой составлены изъ желточныхъ столбиковъ. Желточные шарики, образующіе эти послѣднія, сохраняютъ иногда округлую форму на периферическомъ и на центральномъ концѣ столбика, а на остальномъ его протяженіи обыкновенно удлиннены по продольной оси столбика. Причину подобнаго расположенія мы должны искать въ дѣятельности протоплазматической части яйца. Радіальное расположеніе плазмы въ яйцахъ, лишенныхъ желтка, составляетъ довольно обычное явленіе. Повторяясь въ яйцѣ съ желткомъ, это явленіе вызываетъ и радіальное расположеніе самого желтка или девтоплазмы, пассивно повинующагося вліянію протоплазмы. Третьимъ пунктомъ, въ которомъ я не могу согласиться съ Лудвигомъ, является описываемое имъ перемѣщеніе плазматическихъ участковъ съ ядрами на периферію яйца. Хотя получить разрѣзъ яйца въ періодъ дробленія довольно затруднительно, такъ какъ, при снятіи обо-

лочекъ, яйца въ этихъ стадіяхъ обыкновенно распадаются на сегменты, тѣмъ не менѣе мнѣ удалось получить разрѣзы черезъ яйцо *Tegenaria* въ стадіяхъ 8-ми и 16-и сегментовъ. Разрѣзы эти (р. 1) показываютъ, что центръ яйца занятъ сегментаціонной полостью, лежащей нѣсколько экцентрично. Периферія яйца занята большимъ или меньшимъ количествомъ пирамидальныхъ желточныхъ сегментовъ, вдающихся своими узкими концами въ сегментаціонную полость. На внутреннемъ концѣ каждой пирамиды лежитъ неправильная плазматическая масса заключающая въ себѣ ядро и отдѣленная отъ сегментаціонной полости только однимъ рядомъ желточныхъ шариковъ. Остальная часть пирамиды образована желточными столбиками, тянущимися отъ плазматической массы къ периферіи яйца. Такимъ образомъ сегменты, кажущіеся при наблюденіи *en face* розетками, на разрѣзахъ оказываются пирамидами.

Дѣленіе ядеръ и плазматическихъ участковъ влечетъ за собой дѣленіе, т. е. увеличеніе числа желточныхъ пирамидъ. Въ концѣ сегментаціи яйца *Tegenaria* и *Ereiga* (р. 2) состоятъ изъ довольно узкихъ желточныхъ пирамидъ, причемъ плазматическіе участки также лежатъ на ихъ внутреннихъ концахъ, но претерпѣваютъ довольно характерное водоизмѣненіе о чемъ будетъ сказано ниже. Когда число пирамидъ значительно возростетъ, то они становятся замѣтными и при наблюденіи *en face*. Въ послѣдующей стадіи, наблюдавшейся мною надъ *Tegenaria* и *Ereiga*, пирамиды являются многоядерными, т. е. въ каждой изъ нихъ наблюдается нѣсколько плазматическихъ участковъ съ ядрами (р. 3). Очевидно, эти участки представляютъ потомковъ первоначальнаго участка. Нѣкоторые изъ нихъ находятся на периферическомъ концѣ пирамидъ. Ядра ихъ представляютъ весьма характерную особенность, о которой я упомянулъ выше: а именно, ядра сами перестаютъ давать интенсивное окрашиваніе, кромѣ очень тонкаго периферическаго слоя, но плазма, окружающая ядра окрашивается весьма интенсивно. Вообще-же обнаружить присутствіе плазматическихъ участковъ въ пирамидахъ далеко не

всегда удается. При обработкѣ хромовой кислотой ихъ не видно вовсе; всего удобнѣе для этого обрабатывать яйца Клейнберговской жидкостью, затѣмъ, по полученіи разрѣза, промыть его амміакомъ и окрасить борнымъ карминомъ.

Когда благодаря любезности Ф. В. Овсянникова я имѣлъ случай видѣть его препараты по эмбриологіи миноги, въ яицѣ которой по наблюденію Ф. В. Овсянникова, ядерное содержимое изливается въ плазму цикатрикули, я былъ пораженъ тождественнымъ видомъ ядра въ данномъ случаѣ съ ядрами въ пирамидахъ *Agapeina*. Припомнимъ также то обстоятельство, что у *Bombux togii* по рисункамъ Тихомирова¹⁾ и отчасти у *Geophilus* по рисункамъ Зографа²⁾, такъ называемыя «внутреннія тѣльца», имѣютъ тотъ-же *habitus*: плазма ихъ красится весьма интенсивно, а у *Bombux togii* иногда замѣчается въ плазмѣ неокрашающееся округлое тѣлце.

Тихомировъ смотритъ на эти внутреннія тѣльца, какъ на потомковъ зародышеваго пузыря, внутри коихъ позже формируется настоящее интенсивно красящееся ядро. По отношенію къ *Agapeina* мы видѣли, что эти образовательныя тѣльца, или проще плазматическіе участки, суть потомки той протоплазматической массы, которая окружаетъ зародышевый пузырь. Некрашащіяся ядра ихъ потомки зародышеваго пузыря и значеніе ихъ, какъ таковыхъ, лучше всего доказывается тѣмъ обстоятельствомъ, что ядра клѣтокъ блястодермы, образующихся изъ этихъ тѣлецъ, сохраняютъ первое время тотъ-же самый характеръ.

Какое-же можно дать объясненіе этому довольно распространенному, какъ мы видѣли, видоизмѣненію ядеръ?

Мнѣ кажется, что приходится допустить почти полный переходъ хроматина ядра въ плазму его окружающую. Ядро оказывается состоящимъ главнымъ образомъ изъ ахроматической су-

¹⁾ Исторія развитія тутоваго шелкопряда т. I рис. 4, р. 6 п. Изв. И. Общ. Люб. Ест. т. XXXII в. 4.

²⁾ Матерьялы къ познанію эмбриональнаго развитія *Geophilus ferrugineus* Рис. 22, 28. Изв. И. Общ. Люб. Ест. т. XLIII вып. 1.

бстанціи. Изліяніе содержимаго ядра въ окружающую плазму превосходно видно на препаратахъ Ф. В. Овсянникова, и самый фактъ такого видоизмѣненія ядра не долженъ казаться страннымъ, если мы припомнимъ, какія модификаціи претерпѣваетъ ядро напр. у Protozoa по описанію Грубера¹⁾. Можетъ быть, этимъ-же состояніемъ ядра можно объяснить и то обстоятельство, что до сихъ поръ не удалось видѣть ядра въ первыхъ стадіяхъ сегментаціи куринаго яйца. Во всякомъ случаѣ, является интереснымъ прослѣдить, какимъ видоизмѣненіямъ подвергается подобное ядро въ моментъ самого дѣленія. Судя по нѣкоторымъ рисункамъ Тихомирова (Loc. cit. Т. I р. 6), оно по видимому при дѣленіи опять имбибируется хроматиномъ.

Возвращаюсь къ описанію яйца въ данной стадіи. Сегментационной полости въ этой стадіи у *Ereiga* и *Tegenaria* уже не существуетъ, ибо внутренніе концы пирамидъ уже подвергаются распаденію; продуктами распаденія являются желточныя клѣтки съ такими-же плазматическими участками, какъ и пирамиды, и эти клѣтки выполняютъ собою сегментационную полость. у *Lycosa saccata* пирамиды, число которыхъ гораздо меньше такового у *Ereiga* и *Tegenaria*, распадаются гораздо позже (см. ниже гл. II) и, такъ какъ самыя пирамиды довольно широки, то при наблюденіи *en face* производятъ впечатлѣніе розетокъ. Это обстоятельство даетъ намъ объясненіе, почему Заленскій признаетъ два типа образованія бластодермы у *Aganeina*: по всей вѣроятности, пирамиды въ яйцѣ *Clubione* носятъ тотъ-же характеръ, какъ и пирамиды въ яйцѣ *Lycosa*, т. е. при наблюденіи *en face* во время образованія бластодермы все еще производятъ впечатлѣніе розетокъ. Пирамиды-же яйца *Theridium*, вѣроятно, настолько-же характерны, какъ и у *Ereiga*, и легко наблюдаются даже и не на разрѣзѣ.

Формированіе клѣтокъ бластодермы изъ плазматическихъ участковъ желточныхъ пирамидъ не можетъ подлежать сомнѣнію:

¹⁾ Z. f. w. Z. Bd. XXXVIII 1883; *ibidem* Bd. XL. 1884.

звѣздчатая en face, плоскія въ разрѣзъ бластодермическія клѣтки сохраняютъ сначала вполне характеръ сказанныхъ участковъ. Плазма бластодермическихъ клѣтокъ также интенсивно окрашивается, а ядро не красится, кромѣ тонкаго периферическаго слоя. Но возникаетъ вопросъ: отдѣляются-ли бластодермическія клѣтки отъ периферическаго конца пирамидъ, или-же они выползаютъ между пирамидами изъ срединной массы желточныхъ клѣтокъ, выполняющихъ сегментаціонную полость, подобно клѣткамъ бластодермы *Geophilus*? Такъ какъ въ самый моментъ отдѣленія бластодермическихъ клѣтокъ мнѣ наблюдать не приходилось, то приходится рѣшать вопросъ на основаніи побочныхъ соображеній. Соображенія, которыя можно привести въ пользу перваго предположенія таковы:

1) первоначально клѣтки бластодермы лежатъ въ центрѣ периферической плоскости пирамидъ, какъ это явствуетъ изъ описанія Лудвига, Сабатье, рисунковъ Бальбіани и какъ я могъ убѣдиться самъ. Утвержденіе Заленскаго, что клѣтки бластодермы появляются между пирамидами, повидимому несправедливо.

2) Никогда не встрѣчаются плазматическіе участки между пирамидами, а всегда залегаютъ внутри ихъ.

3) У *Lycosa* бластодерма появляется, повидимому, ранѣе распадения внутреннихъ концовъ желточныхъ пирамидъ, и слѣд. единственнымъ матерьяломъ для образованія клѣтокъ бластодермы могутъ служить только плазматическія тѣльца пирамидъ.

Другой вопросъ, на которомъ слѣдуетъ остановиться, это участіе периферическаго плазматическаго слоя, окружающаго яйцо въ образованіи клѣтокъ бластодермы. Тихомировъ (loc. cit. стр. 25 — 26) развиваетъ то воззрѣніе, что каждая клѣтка бластодермы *Bombus mori* слагается изъ «внутренняго тѣльца» и нѣкотораго участка периферической субстанции яйца. Такимъ образомъ, упомянутый авторъ смотритъ на внутреннее тѣлце, какъ на нѣчто меньшее, чѣмъ бластодермическая клѣтка, и нѣчто большее, чѣмъ ея ядро, но во всякомъ случаѣ на нѣчто обособленное первоначально отъ плазматическаго слоя. Мы видѣли выше, что

слѣдуетъ признать существованіе тѣсной связи между плазматическимъ участкомъ, окружающимъ зародышевый пузырь, и периферической плазмой. Если эта связь существуетъ въ оплодотворенномъ яйцѣ, то она должна существовать и въ яйцѣ сегментированномъ, т. е. мы должны допустить, что плазматическіе участки сегментовъ стоятъ въ связи съ периферическимъ слоемъ посредствомъ тончайшихъ плазматическихъ прослоекъ, залегающихъ между желточными шариками. Эти прослойки вѣроятно и служатъ путями для передвиженія размножающихся въ сегментахъ плазматическихъ участковъ. При такомъ возрѣніи сами участки плазмы, или внутреннія тѣльца, есть не что, иное какъ хроматизированная часть общей плазматической массы, а каждая пирамида должна быть приравнена или многоядерной клѣткѣ, или синцициуму безъ клѣточныхъ границъ. Эти клѣтки въ свою очередь стоятъ между собой въ связи при посредствѣ периферическаго слоя.

Первые бластодермическіе участки при своемъ появленіи настолько удалены другъ отъ друга, что промежутки между ними могутъ быть выполнены только той-же периферической плазмой, но, при дальнѣйшемъ размноженіи бластодермическихъ участковъ, они ложатся все тѣснѣе и тѣснѣе, и промежутки между ними уменьшаются. Результатомъ этого послѣдняго явленія оказывается исчезновеніе периферическаго слоя или вѣрнѣе, что этотъ слой, вслѣдствіе концентраціи хроматина бластодермическихъ участковъ въ ядрахъ, не можетъ быть различаемъ отъ плазмы этихъ участковъ. Настоящія клѣточные границы въ бластодермѣ появляются только при стягиваніи бластодермы, когда клѣтки ея принимаютъ округлую форму. Таково, на мой взглядъ, должно быть теоретическое возрѣніе на образованіе бластодермы у *Araneina*.

Согласно этому возрѣнію, оплодотворенное яйцо есть одноядерная клѣтка съ ретикулярнымъ строеніемъ, въ петляхъ сѣткой залегаютъ желточные шарикки; сегментированное яйцо есть комплексъ многоядерныхъ клѣтокъ таковаго-же строенія, плазма коихъ стоитъ въ связи посредствомъ периферическаго слоя; бла-

стодерма первоначально представляет собой синцициумъ, хроматизированный въ окружности ядеръ, позже разбивающійся на отдѣльные клѣтки.

Посмотримъ теперь, съ какимъ способомъ сегментациі всего удобнѣе можемъ мы сравнить вышеописанную сегментацию *Agapeina*. Отъ сегментациі *Chelifer* по описанію Мечникова¹⁾ описанный способъ отличается, кромѣ иной формы желточныхъ сегментовъ, тѣмъ, что у *Chelifer* эти послѣднія по отдѣленіи бластодермы остаются въ видѣ одноядерныхъ клѣтокъ, а у *Agapeina* эти сегменты дѣлаются многоядерными еще равнѣ отдѣленія бластодермы. Съ другой стороны сегментациія *Agapeina* весьма близка къ сегментациі *Geophilus*, по описанію Зографа. Въ самомъ дѣлѣ, между сегментацией *Agapeina* и *Geophilus* существуетъ такое-же отношеніе, какъ между сегментацией *Palaemon* по Бобрецкому²⁾ и таковой *Astacus*, изслѣдованной мною³⁾. У *Astacus* и *Palaemon* протоплазматическая часть яйца лежитъ на периферіи его, но у *Palaemon* вслѣдъ за каждымъ раздѣленіемъ протоплазматической части немедленно дѣлится и девтоплазма, т. е. желтокъ. У *Astacus* первоначально дѣлится только протоплазматическая часть, а когда ея дѣленіе окончено девтоплазма сразу раздѣляется на соотвѣтствующее число участковъ. У *Agapeina* и *Geophilus* протоплазматическая часть яйца помѣщается въ центрѣ его. У *Agapeina*, вслѣдъ за раздѣленіемъ протоплазматической части, происходитъ дѣленіе и девтоплазмы. Такъ продолжается дѣло до извѣстнаго числа сегментовъ, а далѣе при дѣленіи протоплазматическихъ участковъ дѣленія девтоплазмы не слѣдуетъ, почему сегменты становятся многоядерными.

У *Geophilus* первоначально дѣлится только протоплазматическая часть, а послѣ того, какъ это дѣленіе окончилось про-

¹⁾ Entwicklungsgeschichte der Chelifer Zf. w. Z. Bd. XXI. 1870.

²⁾ Къ эмбриологій членистоногихъ 1873.

³⁾ Zool. Anz. 1885 г.

сходить дѣленіе девтоплазмы на пирамидальные участки. На этомъ сходство между *Geophilus* и *Araneina* и ограничивается. У *Geophilus* бластодерма не отщепляется отъ пирамидъ, остающихся одноядерными, а ея элементы выползаютъ между пирамидами, и матеріаломъ для ихъ образованія служитъ часть протоплазматическихъ участковъ, оставшихся не связанными съ желткомъ. Тогда какъ у *Araneina* бластодерма образуется тѣмъ-же путемъ, какъ у *Chelifer*, т. е. путемъ деламинаціи.

ГЛАВА II.

Образованіе мезодермы.

Вопросъ объ образованіи мезодермы весьма тѣсно связанъ съ вопросомъ о значеніи загадочнаго эмбриональнаго органа зародыша *Araneina* — такъ называемаго *simulus primitivus*. Герольдъ считалъ этотъ органъ за самаго зародыша: «*Germen*» или «*Keim*», но онъ уже замѣтилъ, что въ послѣдующую статью этотъ «*Germen*» принимаетъ форму кометы, т. е. удлиняется въ одномъ направленіи («*speciem prae se ferens cometae*» loc cit. 13). По описанію Клапарэда явленія дальнѣйшаго развитія идутъ въ такой послѣдовательности: 1) сначала появляется на спинной сторонѣ *simulus primitivus*, 2) затѣмъ, происходитъ сокращеніе желтка и выступаніе изъ него жидкаго содержимаго подъ оболочку яйца, 3) *simulus* принимаетъ грушевидную форму, причемъ узкій конецъ его обращенъ къ анальному полюсу. Далѣе, вслѣдствіе усиленнаго дѣленія клѣтокъ бластодермы, слѣд. уменьшенія ихъ въ величинѣ, и накопленія въ клѣткахъ мелкозернистой субстанціи, на анальномъ полюсѣ появляется бѣлое пятно. Вслѣдствіе тѣхъ-же процессовъ это пятно распространяется къ головному полюсу яйца, результатомъ чего является образованіе такъ называемаго *calotte*, покрывающаго всю брюшную полу-

феру яйца. На анальномъ полюсѣ *calotte* имѣеть выемку, въ которую входитъ грушевидное продолженіе *stimulus*'а. Этотъ послѣдній сохраняется продолжительное время на спинѣ зародыша и гомологиченъ, по мнѣнію Клапарэда, спинному органу *Amphiroda*. Затѣмъ слѣдуетъ стягиваніе бластодермы на спинной сторонѣ яйца, вслѣдствіе чего передній и задній край брюшнаго зачатка сближаются на спинной сторонѣ и обособляются въ формѣ «*sarichon céphalique*» и «*sarichon anal*». Въ это время уже обособлены на брюшной сторонѣ 6 зонитовъ. Заленскій внесъ въ изслѣдованіе Клапарэда весьма существенныя поправки: брюшная сторона яйца весьма рано обозначается стягиваніемъ на нее бластодермы и на этомъ зачаткѣ появляется первоначально углубленіе — первичная ямка, а позади ея возникаетъ бугорокъ — *stimulus*, но ко времени появленія первыхъ зонитовъ *stimulus* совершенно исчезаетъ. Значеніе первичной ямки таково: ямка зарастаетъ вслѣдствіе энергическаго размноженія кѣтокъ ея краевъ, а кѣтки составляющія дно ямки попадаютъ подъ наружный слой бластодермы и образуютъ мезодерму¹⁾.

Наблюденія Бальбіани, какъ стоящія въ полномъ противорѣчій съ наблюденіями всѣхъ изслѣдователей и моими собственными, я изложу возможно сжато. *Stimulus*, по мнѣнію этого автора, тоже гомологиченъ спинному органу ракообразныхъ, но возникаетъ первоначально на брюшной сторонѣ и только послѣ того, какъ позади его образуется бѣлое пятно—головная лопасть, по мнѣнію Бальбіани, затѣмъ нѣсколько зонитовъ и наконецъ хвостовая лопасть, только тогда *stimulus* передвигается на спину.

Бальбіани удалось найти у *Tegenaia* незадолго до выупленія на спинѣ *stimulus* и поднять желточное ядро (!). Объ образованіи мезодермы никакихъ данныхъ у Бальбіани не имѣется.

Наконецъ Бальфуръ показалъ связь съ появленіемъ *stimulus* и съ образованіемъ мезодермы. Такъ какъ описаніе внѣшнихъ измѣненій, происходящихъ на яйцѣ въ этотъ періодъ, данъ

¹⁾ Клапарэдъ и Заленскій считаютъ зародыши *Agapeina* двуслойнымъ и 2-ой слой этихъ авторовъ соотвѣтствуетъ мезодермѣ и энтодермѣ вмѣстѣ.

ное Бальфурумъ, почти совпадаетъ съ моими собственными, то я останавлиюсь на нихъ подробнѣе и считаю удобнымъ обозначить стадіи Бальфура цифрами, дабы впослѣдствіи ссылаться на нихъ прямо по цифрамъ. Первоначально, клѣтки брюшной поверхности яйца становятся цилиндрическими, но Бальфуръ нигдѣ не упоминаетъ объ обнаженіи спинной стороны; мало того на его рис. 10, 11 pl. IX бластодерма одѣваетъ яйцо кругомъ.

Далѣе, замѣчается появленіе на брюшной сторонѣ бѣловатого выступа (стадія 1-ая), а впереди его возникаетъ бѣловатая полоска (2-ая стадія); въ слѣдующей стадіи (3-ей) впереди *simulus* появляется бѣловатое пятно, которое первоначально соединено полоской съ *simulus*, но позже соединяющая полоска становится не замѣтной (4-ая стадія).

Разрѣзами Бальфуръ убѣдился, что *simulus* есть пунктъ перваго образованія мезодермы, а позже мезодерма возникаетъ и подъ бѣлымъ пятномъ, а можетъ быть даже и подъ полоской. Клѣтки мезодермы происходятъ одновременно насчетъ экто и эндодермы, т. е. желточныхъ клѣтокъ. *Simulus* является органомъ провизорнымъ, подобно первичной бороздѣ другихъ *Arthropoda*, однако Бальфуръ рисуетъ остатокъ возвышенія *simuli* на хвостовой лопасти зародыша съ 5-ю зонитами. Нетрудно видѣть, что стадія Герольда, когда его *Germes* имѣетъ форму кометы, грушевидная стадія Клапарэда соотвѣтствуютъ второй стадіи Бальфура, причемъ Клапарэдъ ошибочно опредѣляетъ положеніе грушевиднаго отростка, а головная лопасть Бальбиани тоже ошибочно помѣщается авторомъ позади *simulus*'а и соотвѣтствуетъ бѣлому пятну Бальфура.

Перехожу къ собственнымъ наблюденіямъ. Мы оставили яйцо *Araneina* въ стадіи распаденія на 2 слоя: верхній слой первичной эктодермы или бластодермы ¹⁾ представленъ однимъ слоемъ пло-

¹⁾ Терминъ «бластодерма» мнѣ кажется можетъ быть строго примѣняемъ только къ такимъ яйцамъ, гдѣ поверхностный слой содержитъ *in potentia* зачатки всѣхъ трехъ слоевъ, напр. яйца рѣчнаго рака, но въ данномъ случаѣ

скихъ клѣтокъ, а внутренній слой первичной энтодермы представленъ многоядерными желточными клѣтками, изъ которыхъ болѣе наружныя у *Lucosa saccata* имѣютъ форму пирамидъ. Далѣе начинаются параллельно три процесса: 1) распаденіе желточныхъ пирамидъ, 2) стягиваніе бластодермы на брюшную сторону яйца, 3) образованіе мезодермы. Послѣдовательность этихъ процессовъ во времени неодинакова однако у различныхъ родовъ, я по крайней мѣрѣ могъ отличить въ этомъ отношеніи два типа. Къ первому типу принадлежитъ *Pholcus* и можетъ быть *Ereiga*. У *Pholcus* ко времени образованія мезодермы въ желткѣ не остается ни одной пирамиды и стягиваніе бластодермы уже окончилось. У *Ereiga* мнѣ не удалось наблюдать самаго начала образованія мезодермы, но когда еще отъ нея нѣтъ и слѣда и когда стягиваніе бластодермы еще не начиналось, процессъ распаденія пирамидъ уже въ полномъ разгарѣ (р. 4). У *Lucosa*, на которой образованіе мезодермы наиболѣе послѣдовательно мною изучено, первыя клѣтки мезодермы появляются ранѣе начала стягиванія бластодермы и одновременно съ этимъ начинается процессъ распаденія пирамидъ (р. 5). Согласно этому различію наблюдаются и два типа образованія мезодермы, какъ будетъ изложено ниже. Процессъ распаденія желточныхъ пирамидъ заключается въ томъ, что каждая пирамида распадается на округлыя, многоядерныя желточныя клѣтки. Подъ вліяніемъ дальнѣйшаго распаденія — съ одной стороны и траты желточныхъ ядеръ на образованіе мезодермы — съ другой, ко времени образованія зародыша начинаютъ преобладать одноядерныя желточныя клѣтки и многоядерныя попадаютъ сравнительно рѣже. У *Ereiga* и повидимому у *Pholcus* этотъ процессъ распространяется довольно равномерно отъ центра яйца къ периферіи, но у *Lucosa* этотъ

и вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда желтокъ содержитъ ядра, верхній слой представляетъ собой будущую эктодерму—часть мезодермы, а внутренняя масса желточныхъ клѣтокъ представляетъ энтодерму—часть мезодермы. Этой послѣдней желточной массѣ присвоено названіе первичной энтодермы, поэтому правильнѣе было бы называть верхній слой первичной эктодермой.

процессъ, тоже начинаясь отъ центра, распространяется съ наибольшей быстротой и энергіей на брюшную сторону яйца, т. е. ту, гдѣ происходитъ образованіе мезодермы. Наоборотъ на той сторонѣ, которая обнажается при стягиваніи бластодермы, пирамиды сохраняются гораздо дольше.

Процессъ стягиванія бластодермы у Агапеина былъ впервые обнаруженъ Заленскимъ; но мнѣ кажется, что нельзя объяснить этого процесса только усиленнымъ размноженіемъ клѣтокъ на брюшной сторонѣ, какъ дѣлаетъ это Заленскій. Необходимо допустить дѣйствительную миграцію клѣтокъ съ одной стороны на другую. Первоначально плоскія, звѣздчатыя, амебодныя и равномерно распределенныя по всей поверхности яйца клѣтки бластодермы начинаютъ сгущиваться на брюшной сторонѣ яйца, результатомъ чего является обнаженіе спинной стороны и измѣненіе формы клѣтокъ бластодермы. Клѣтки, лежащія на границѣ съ обнаженной частью сохраняютъ прежнюю форму, тогда какъ слѣдующія за ними клѣтки принимаютъ округлую форму, а клѣтки брюшной стороны также измѣняются сначала въ округлыя, а вслѣдствіе взаимнаго давленія переходятъ въ полигональныя *en face* и цилиндрическія въ разрѣзѣ. Я никогда не замѣчалъ во время стягиванія бластодермы, дѣленія ея клѣтокъ. На обнаженной сторонѣ замѣчаются иногда отдѣльно стоящія, весьма удаленныя другъ отъ друга плоскія клѣтки. Суть-ли это первоначальныя клѣтки бластодермы, не послѣдовавшія за другими при передвиженіи, или эти клѣтки вновь образовались изъ желточныхъ послѣ обнаженія спинной стороны? — этого вопроса я рѣшить не могъ.

Вскорѣ еще до окончанія образованія мезодермы начинается обратный процессъ: вслѣдствіе размноженія клѣтокъ бластодермы, выражающагося присутствіемъ каріокинетическихъ фигуръ въ ея клѣткахъ¹⁾, происходитъ неизбѣжное разрастаніе

¹⁾ Для обнаруженія этихъ фигуръ всего лучше осторожно раздавленное яйцо обработать слабой клейнберговской жидкостью, окрасить гематоксилиномъ и наблюдать клѣтки *en face*. На разрѣзахъ каріокинетическія фигуры сохраняются только на клѣткахъ мезодермы Pholcus'a.

бластодермического зачатка на обнаженную спинную сторону. При этомъ на обнаженной сторонѣ замѣчаются отдѣльныя круглыя клѣтки, вѣроятно потомки плоскихъ клѣтокъ, упомянутыхъ при описаніи предыдущихъ стадій.

Первое образованіе мезодермы обозначается появленіемъ на брюшной сторонѣ бѣловатаго пятна. Вообще, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда бластодерма получаетъ бѣловатую окраску при падающемъ свѣтѣ, она обусловливается ничѣмъ инымъ, какъ появленіемъ подъ бластодермой клѣтокъ мезодермы. Разрѣзъ сдѣланный черезъ яйцо *Lucosa saccata* въ этой стадіи, проходящій поперечно къ продольной оси будущаго зачатка и черезъ означенное пятно представляетъ такую картину (р. 5): 12 довольно симметрично расположенныхъ желточныхъ пирамидъ, изъ коихъ лежащія на брюшной сторонѣ на внутреннихъ концахъ своихъ уже подвергаются процессу распада и значительно короче спинныхъ пирамидъ. Между основаніями двухъ брюшныхъ пирамидъ замѣчаются *два* клѣтки мезодермы. Судя по положенію этихъ клѣтокъ, не возможно допустить другого ихъ происхожденія, какъ насчетъ двухъ означенныхъ пирамидъ.

Въ слѣдующей стадіи, (р. 6 А) когда пятно бѣлое, будущій *cuticulus*, представляетъ значительно большіе размѣры, разрѣзъ проведенный въ томъ же направленіи показываетъ, что эти двѣ пирамиды подверглись окончательному распаденію, и на мѣстѣ ихъ наружныхъ концовъ мы находимъ уже двѣ желточныя клѣтки, но между этими клѣтками лежитъ группа изъ 4 и болѣе клѣтокъ мезодермы. Остановимся покуда на этихъ фактахъ: рядъ изслѣдованій Гатчека, Клейнберга, Ковалевскаго и др. показали, что у червей и слизней мезодерма въ большинствѣ случаевъ представляетъ продуктъ дѣленія двухъ клѣтокъ. У *Balanus*, по изслѣдованіямъ, Насонова ¹⁾ мезодерма отщепляется отъ двухъ желточныхъ клѣтокъ, которыя представляютъ собою *осю* эндодерму, ибо весь желтокъ раздѣленъ только на два сегмента. Лу-

¹⁾ Zur embryonalen Entwicklung von *Balanus*. Zool. Anz. 1885, № 186.

соза занимаетъ какъ бы середину между червями и слизнями съ одной стороны и *Valanus* съ другой, а именно: эндодерма представлена не двумя, а гораздо большимъ числомъ желточныхъ клѣтокъ или пирамидъ, но только двѣ изъ нихъ, гомологичныя двумъ образовательнымъ клѣткамъ червей и слизней, даютъ начало первымъ клѣткамъ мезодермы. Но эта даналогія съ червями и слизнями нарушается при дальнѣйшемъ образованіи мезодермы у *Araneina*, имѣющемъ бѣльшее сходство съ развитіемъ мезодермы у насѣкомыхъ или рѣчнаго рака¹⁾.

Во стадіи кометообразнаго зачатка, 2-ая стадія Бальфура, подъ *simulus*, уже значительно выдающемся надъ поверхностью яйца, замѣчается скопленіе клѣтокъ мезодермы, но въ тоже время мезодермическія клѣтки лежатъ въ одинъ слой и впереди *simulus* на всемъ протяженіи бѣловатой полосы (р. 6 *Vpr.*). Произшли-ли этѣ клѣтки черезъ дѣленіе клѣтокъ эктодермы этой полосы или путемъ дѣленія клѣтокъ мезодермы, лежащей подъ *simulus*? Въ виду того, что перваго явленія мы никогда не удавалось наблюдать въ этой стадіи, я думаю, что второе предположеніе вѣроятнѣе. Въ этой стадіи однако, уже замѣчается легкое углубленіе впереди *simulus*, упущенное изъ виду Бальфуромъ. Особенно рѣзко оно выражено у *Ereiga*, слабѣе у *Pholcus*. Благодаря этому углубленію, подъ которымъ первое время клѣтокъ мезодермы не наблюдается, передній зачатокъ мезодермы отдѣляется отъ *simulus*. Поэтому-то при наблюденіи яйца съ поверхности бѣлое пятно и оказывается разобщеннымъ отъ *simulus*'а (4 стадія Бальфура). Изслѣдуя разрѣзами въ этой стадіи яйцо *Ereiga* (р. 7), я убѣдился, что подъ *simulus* лежитъ нѣсколько желточныхъ клѣтокъ и мезодермическія клѣтки возникаютъ между ними и на ихъ счетъ. Въ области пятна также существуетъ этотъ способъ развитія, но рядомъ съ нимъ мезодерма образуется и насчетъ эктодермы: обыкновенно эктомертвическая клѣтка углуб-

¹⁾ Reichenbach. Die Embryoanlage und erste Entwicklung des Flusskrebse. Z. f. W. Z. Bd. XXIX. 1877.

ляется, удлиняется и раздѣляется на двѣ округлыхъ, изъ коихъ нижняя становится мезодермической. (р. 7 *pr.*)

Въ слѣдующей стадіи (р. 8) *simulus* и ямка сглаживаются, причемъ никогда не происходитъ замыканія краевъ ямки, какъ описываетъ Заленскій. На продольныхъ разрѣзахъ этой стадіи мезодермической зачатокъ имѣеть такую форму: на мѣстѣ *simulus* (*sm*) и бѣлаго пятна (*pr*) лежатъ двѣ многослойныхъ кучки мезодермическихъ клѣтокъ, изъ коихъ первая значительно больше второй. Кромѣ того кое-гдѣ попадаются отдѣльныя кучки мезодермическихъ клѣтокъ, также и на мѣстѣ прежней ямки (*bl*) лежатъ нѣсколько клѣтокъ въ одинъ рядъ, отдѣлившись, вѣроятно, отъ клѣтокъ, выстилавшихъ ея дно.

Наконецъ, въ стадіи образованія «*calotte*» Клапарэда, мезодерма на брюшной сторонѣ представляетъ уже непрерывный зачатокъ. (р. 9) Зачатокъ этотъ многослоенъ на мѣстѣ *simulus*'а, т. е. будущей хвостовой лопасти, и на мѣстѣ бѣлаго пятна, т. е. будущей головной лопасти; между ними, на мѣстѣ прежней ямки, этотъ зачатокъ однослоенъ. Хотя здѣсь и попадаютъ ниже этого слоя мезодермы кое-гдѣ отдѣльныя новообразующіяся клѣтки, но онѣ, повидимому, вклиниваются между прежними и увеличенія числа слоевъ не производятъ. Мы сказали выше, что у *Aganepina* существуютъ два типа образованія мезодермы. Дѣйствительно въ яйцѣ *Pholcus* образованіе мезодермы начинается по окончаніи распадёнія пирамидъ, двусимметричности въ расположеніи желточныхъ элементовъ и парности возникновенія мезодермы — не наблюдается. Первые клѣтки мезодермы возникаютъ отъ желточныхъ клѣтокъ ближе къ центру яйца, выпользаютъ на периферію и ложатся на мѣстѣ будущаго *simulus*'а; но такъ какъ эти клѣтки почти вдвое больше клѣтокъ мезодермы, то, подходя къ периферіи, онѣ подвергаются дѣленію, причемъ каріокинетическія фигуры легко наблюдаются на разрѣзахъ. Начиная съ образованія *simulus*'а, я не наблюдалъ никакой разницы въ развитіи мезодермы между *Pholcus* и *Lycosa*. И такъ, у тѣхъ формъ, гдѣ

стягиваніе бластодермы и распаденіе пирамидъ предшествуетъ образованію мезодермы, распаденіе пирамидъ идетъ равномерно во всемъ яицѣ и первыя клѣтки мезодермы возникаютъ въ глубинѣ желтка (Pholcus. Epeira?) У тѣхъ формъ, гдѣ мезодерма возникаетъ ранѣе стягиванія и полнаго распаденія пирамидъ, это послѣднее идетъ быстрѣе на брюшной сторонѣ и мезодерма отщепляется отъ периферическихъ концовъ пирамидъ, расположенныхъ двусимметрично. Послѣ вышеизложеннаго я не считаю нужнымъ возвращаться къ критикѣ вышеприведенныхъ литературныхъ данныхъ и скажу только нѣсколько словъ о значеніи изложенныхъ наблюденій съ точки зрѣнія современныхъ эмбриологическихъ теорій.

Ямка, очевидно, представляетъ собой зачаточный бластопоръ, подобно таковому насѣкомыхъ и позвоночныхъ¹⁾. *Simulus* не есть эмбриональный органъ, а приподнятый задній край бластопора, причеиъ самое поднятіе обусловлено накопленіемъ подъ нимъ клѣтокъ мезодермы и желточныхъ. Бѣлое пятно впереди бластопора, мѣсто образованія мезодермы насчетъ экто и эндодермы, гомологъ первичной борозды. Если-бы эндодерма *Agapeina* не имѣла характернаго вида желточныхъ клѣтокъ, то всѣ три слоя сливались-бы на всемъ протяженіи первичной борозды, какъ у *Vertebrata*²⁾. Гроббенъ³⁾ пытался установить соотношеніе между парностью образованія мезодермы и парностью полового зачатка. У *Agapeina* половой зачатокъ парный (см. гл. IV), но мезодермическій зачатокъ непарный, что противорѣчитъ на первый взглядъ гипотезѣ Гроббена. Но на самомъ дѣлѣ мы видѣли, что мезодерма возникаетъ у *Agapeina* отъ двухъ симметричныхъ клѣтокъ, и если эти зачатки сливаются въ одинъ, то

1) Kupffer Die Gastrulation ander meroblast. Eiern der Wirbelthiere. Arch. f. Anat. und. Physiol. 1884.

2) Hertwig. Die Entwickl. der mittleren Keimblattes der Wirbelthiere. Jen. Zeit. 1883.

3) Zur Entwickl. d. *Moina rectirostris*. Arbeiten a. d. Zoolog. Institute Wien. Vol. II. 1879.

только потому, что обѣ клѣтки лежатъ рядомъ. У червей и слизней они отдѣлены архантерической полостью; у *Vertebrata* оба зачатка мезодермы раздѣлены хордой¹⁾. У *Agapeina*-же никакого препятствія къ слянію зачатковъ не имѣется и парный аб *origine* зачатокъ мезодермы вскорѣ уже является непарнымъ.

ГЛАВА III.

Измѣненіе внѣшней формы зародыша.

Измѣненіе внѣшней формы зародыша прослѣжено мною довольно послѣдовательно на *Agelena* sp?, видѣ довольно близкомъ къ *A. labyrinthica*, послужившей матерьяломъ для Бальфура. Излагая свои изслѣдованія, я одновременно буду пополнять ихъ литературными данными предшествовавшихъ авторовъ.

Развитіе *Agapeina* довольно естественно можетъ быть раздѣлено на два періода: первый періодъ характеризуется увеличеніемъ числа зонитовъ и конечностей, второй періодъ характеризуется сляніемъ зонитовъ и атрофіей конечностей.

1) Заленскій (*Clubione*), Бальфуръ (*Agelena*) видѣли стадію, когда тѣло зародыша состояло изъ головной и хвостовой лопастей и трехъ довольно далеко отстоящихъ другъ отъ друга зонитовъ или сегментовъ.

2) Заленскому надъ *Clubione* и мнѣ надъ *Agelena* удалось наблюдать стадію изъ 5 зонитовъ (р. 10), и затѣмъ почти всѣ изслѣдователи и я надъ *Agelena*, *Phalcus*, *Lycosa* наблюдали стадію изъ 6 зонитовъ. Согласно наблюденію Бальбіани, подтвержденному Бальфуромъ, этотъ 6-й зонитъ отдѣляется отъ головной лопасти и представляетъ собой мандибуларный сегментъ взрослога. Особенность эта, т. е. позднее появленіе пер-

¹⁾ Hertwig. Loc. cit.

ваго зонита, свойственно повидимому большинству Arachnidae ¹⁾ и, исходя изъ этой особенности, Бальбіани пытался отстоять Латрейлевскую гомологію мандибулъ Arachnidae съ усиками насѣкомыхъ. Такъ какъ я уже высказалъ ²⁾ свое мнѣніе по поводу этого вопроса, то не считаю нужнымъ къ нему возвращаться, тѣмъ болѣе, что защитники Латрейлевской гипотезы не привели послѣ появленія работы Кроненберга ³⁾ ни одного новаго аргумента. Въ этой стадіи нужно еще отмѣтить двѣ особенности: 1) существованіе слабого возвышенія на хвостовой лопасти на мѣстѣ прежняго *capitulum*'а, какъ это констатировано Бальфуромъ; 2) измѣненіе формы яйца. Яйцо изъ округлаго становится удлинненнымъ по направленію продольной оси зародыша, на спинѣ замѣчается легкое углубленіе, головной и хвостовой концы слегка выдаются. Это видоизмѣненіе формы яйца, по свидѣтельству Заленскаго, начинается еще въ стадіи 3-хъ зонитовъ.

Замѣчу еще одну особенность въ развитіи *Clubione*. Рассматривая внимательно рис. 9 Заленскаго можно убѣдиться, что представленная на немъ стадія состоитъ не изъ 6 головогрудныхъ зонитовъ, какъ предполагаетъ Заленскій, а изъ 5-ти головогрудныхъ и одного абдоминальнаго, такъ какъ на задней части головной лопасти ясно можно замѣтить начало отдѣленія отъ нея мандибуларнаго сегмента. Слѣд. у *Clubione* мандибуларный сегментъ обособляется еще позже: а именно, послѣ отдѣленія перваго абдоминальнаго отъ хвостовой лопасти. 3) Рядъ послѣдующихъ стадій характеризуется увеличеніемъ числа абдоминальныхъ зонитовъ. Сейчас мы видѣли, что стадія рис. 9-го Заленскаго должна быть истолкована въ смыслѣ стадіи съ однимъ абдоминальнымъ зонитомъ. Точно также Бальбіани изображаетъ на fig. 51 pl. 13 зародышъ *Agelena* съ однимъ абдоминальнымъ сегментомъ въ моментъ отдѣленія его отъ хвостовой

¹⁾ См. соображенія Бальфура по этому поводу, *Handbuch d. Vergl. Embryol.* s. 411 и 413.

²⁾ *Arch. d. Biol. Slaves.* t. II. 1886.

³⁾ *Ueb. die Mundtheile d. Arachniden.* Arch. f. Naturg. 46 Jahrg. 1880.

лопасти. Я наблюдалъ стадію у *Agelena* съ 2-мя абдоминальными зонитами, и 3-мя (р. 11). Послѣдняя стадія наблюдалась большинствомъ изслѣдователей. Обѣ эти стадіи характеризуются слѣдующими особенностями: 1) головная лопасть имѣетъ спереди слабую выемку, подраздѣляющую ея на двѣ симметричныя половины; 2) 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й сегменты головогруды несутъ зачатки конечностей въ видѣ бугорковъ, сидящихъ на краяхъ сегментовъ и направленныхъ своими концами назадъ и въ стороны; 3) посрединной линіи зачатокъ раздѣляется на двѣ симметричныя половины темной бороздой. Эта борозда, спереди тупо округлая, сзади за постепенно суживающаяся, доходитъ спереди только до половины головной лопасти, а сзади она нераспространяется на послѣдній сегментъ (2-й абдоминальными въ 1-ой стадіи и 3-й абдоминальный во 2-ой стадіи), который такимъ образомъ остается не раздѣленнымъ.

Никогда хвостовая лопасть не достигаетъ такихъ гигантскихъ размѣровъ, какъ изображаетъ Бальфуръ на своемъ рис. 4, табл. VIII, и никогда послѣдніе сегменты не бываютъ такъ узки сравнительно съ ней, какъ рисуетъ тотъ же авторъ: всегда ширина отдѣляющихся отъ хвостовой лопасти сегментовъ равна ея ширинѣ.

4) Слѣдующая стадія, наблюдавшаяся мной надъ *Agelena*, (р. 12) представляла уже 6 абдоминальныхъ сегментовъ, но куда безъ конечностей; на мандибуларномъ сегментѣ появляются зачатки мандибулъ въ видѣ бугорковъ, сидящихъ на краяхъ сегмента и направленныхъ вершиной внутрь и слегка назадъ. *Maxillae* и двѣ переднихъ пары ногъ явственно трехъ-членисты, а двѣ заднихъ пары ногъ явственно двучленисты. Въ ножкахъ наиболѣе длинный членикъ дистальный, а проксимальные очень коротки, въ *maxillae* наиболѣе длинный членикъ проксимальный. Разстояніе между 2-ой и 3-ей парной ногъ гораздо больше, чѣмъ между 1-ой и 2-ой и между 3-ей и 4-ой. Это послѣдняя особенность сохраняется на всю жизнь у нѣкоторыхъ клещей и дала поводъ Haller'у, вопреки эмбриологическимъ даннымъ, считать

двѣ заднія конечности клещей за абдоминальныя¹⁾. Продольная, борозда раздѣляетъ головную лопасть въ этой стадіи сполна, вплоть до передняго края, а сзади оставляетъ не раздѣленными два послѣднихъ сегмента. Интересно, что никто изъ авторовъ не обратилъ вниманія на разчлененіе конечностей и изображаютъ ихъ въ этой стадіи нечленистыми. Ранѣе дальнѣйшаго увеличенія числа сегментовъ въ этой-же стадіи происходитъ возникновеніе верхней губы, способомъ значительно отличнымъ отъ описаннаго авторами. Обѣ половины головной лопасти сближаются между собой, и въ мѣстѣ ихъ соединенія возникаетъ зачатокъ верхней губы въ видѣ двухъ бугорковъ, слитыхъ своими основаниями (р. 13 *A*), а вершинами направленныхъ книзу. Нѣсколько позже эти бугорки становятся болѣе обособленными другъ отъ друга (р. 13 *B*). Возникновеніе этихъ конечностей показываетъ, что они тѣже самыя, которыя Кроненбергъ описалъ у *Attus* за первыя *antennae*²⁾.

5) Въ слѣдующей стадіи (р. 14) число зонитовъ абдомена увеличивается до 8, изъ коихъ два послѣднихъ остаются опять таки не раздѣленными продольной бороздой. Конечности и притовые придатки также претерпѣваютъ нѣкоторыя измѣненія и дополняются новыми: подъ верхней губой появляются два бугорка, наклонно поставленныхъ другъ къ другу и удлиненныхъ въ поперечномъ направленіи, — это зачатки нижней губы. Такимъ образомъ, верхняя и нижняя губа *Araneina* возникаютъ, подобно таковымъ насѣкомыхъ, въ видѣ парныхъ зачатковъ (р. 15).

Maxillae разщепляютъ свой основной членикъ на двѣ части: верхнюю и внутреннюю, короткую и соответствующую *pars basilaris maxillae* взрослога, и на нижнюю и наружную — болѣе длинную, несущую 2 конечныхъ членика и соответствующую щупальцу. Это разщепленіе ясно было изображено Клапарэдомъ и Заленскимъ, но ни на одномъ рисункѣ Бальфура не изображена *pars ba-*

¹⁾ Zool. Anz. 1882.

²⁾ За вторыя *antennae* онъ считаетъ, согласно Латрелю и Цаддаку, мандибулы.

vilaris maxillae. Торакальные конечности, кромѣ мандибулъ, въ этой стадіи всѣ трехчленисты, и конечные членики ихъ настолько длинны, что соприкасаются дистальными концами на срединной линіи. 2-ой, 3-ій, 4-ый членики абдомена несутъ *посрединъ* каждой половины сегмента по бугорку, т. е. зачаточной абдоминальной конечности. Всѣ авторы, кромѣ Заленскаго, изображаютъ абдоминальные ножки и на первомъ сегментѣ, который никогда ихъ не имѣетъ.

6) Въ слѣдующихъ двухъ стадіяхъ (р. 16, 17), которыя я опишу вмѣстѣ, происходятъ важныя измѣненія въ общей конфигураціи зародыша: начинается расширение продольной полосы и перемѣщеніе части желтка на брюшную сторону. Этотъ процессъ сопровождается также и изгибаніемъ зародыша. Первоначально зародышъ былъ изогнутъ на спинную сторону, но съ расширеніемъ продольной полосы начинается измѣненіе этого изгиба въ обратномъ направленіи, результатомъ чего оказывается, что въ послѣдующихъ стадіяхъ зародышъ изогнутъ на брюшную сторону. Головные лопасти представляютъ въ этихъ стадіяхъ тоже весьма важное измѣненіе: вдоль передняго края каждой ихъ половины появляется полулунное эктодермическое углубленіе, имѣющее соотношеніе съ развитіемъ нервной системы, какъ показала Бальфуръ. Mandibulae въ обѣихъ стадіяхъ слегка перемѣщаются кверху и становятся явственно трехчленистыми, а ножки пятичленистыми. 2, 3, 4 и 5-й сегменты абдомена несутъ рудиментарныя ножки, число которыхъ никогда не бываетъ больше четырехъ паръ, вопреки утверженію Клапарада (см. ниже).

Въ этихъ-же стадіяхъ наблюдается распаденіе каждой половины абдоминальныхъ зонитовъ на три части: болѣе свѣтлую, брюшную, подъ которой находится въ каждомъ зонитѣ ганглий, или стервальную; среднюю, болѣе темную, несущую въ 2, 3, 4 и 5-мъ сегментѣ рудиментарную ножку, или плевральную, и опять болѣе свѣтлую, спинную или тергальную. Этотъ процессъ былъ описанъ впервые Барруа, который говоритъ о распаденіи зонит-

товъ (loc. cit. p. 533) на «arcs sternaux et tergaux», но не вполне точно истолкованъ¹⁾. Въ первой изъ описываемыхъ стадій этотъ процессъ не распространяется на 9 и 10-й сегментъ, изъ которыхъ послѣдній остается даже не раздѣленнымъ на двѣ половины. Во второй изъ описываемыхъ стадій этотъ процессъ распространяется уже на всѣ сегменты. Другое отличіе между двумя этими стадіями заключается въ формѣ хвостовой лопасти: въ первой стадіи она имѣетъ округлую форму, во второй — двулопастную. Наконецъ, въ первой стадіи парные зачатки верхней и нижней губы остаются не слитыми, тогда какъ во второй стадіи сливаются между собой сначала обѣ половины нижней губы, а потомъ обѣ половины верхней. Такимъ образомъ формируется окончательно *rostrum* пауковъ (p. 15). Говоря о распаденіи абдоминальныхъ зонитовъ, я назвалъ вслѣдъ за Барруа наружный отдѣлъ каждой половины спиннымъ, или тергалнымъ, считая за границу между нимъ и стернальнымъ отдѣломъ участокъ, несущій ножку, или иначе плевральный. Но никогда границы между тергитами не бывають замѣтны на спинной сторонѣ яйца. Раздѣленіе абдомена на сегменты ограничивается только брюшной стороной по той простой причинѣ, что сегменты мезодермы, обуславливающіе это раздѣленіе, срастаются въ продольномъ направленіи ранѣе разростанія ихъ на спинную сторону. Между тѣмъ Барруа, Заленскій, Бальфуръ (на его fig. 8 pl VIII) рисуютъ на спинной сторонѣ абдомена какія-то полосы, а оба первые автора считаютъ ихъ за границы сегментовъ. Обѣ этихъ полосахъ, появляющихся въ позднѣйшіе періоды эмбриональной жизни говоритъ и Клапарэдъ, но тутъ-же замѣчаетъ: «*mais comme leur nombre ne m'a jamais paru répondre à celui de zonites, je n'oserais affirmer qu'ils délimitent de véritables arceaux tergaux*»

1) Изученіе разрѣзовъ показываетъ, что подъ плевральной частью мезодермическіе сегменты представляютъ явственную целомическую полость, а подъ тергалной частью оба листка мезодермы сближены между собой, и полость существуетъ только потенциально. Этимъ обуславливается то, что плевральная часть кажется болѣе темной.

(loc. cit. p. 28). Дѣйствительно эти линіи суть ничто иное, какъ просвѣчивающія боковыя артеріи и вѣтви задней аорты помѣщающіяся всегда на срединѣ, а не на границѣ сегментовъ.

Этой стадіей собственно заканчивается первый періодъ развитія. У *Agelena* мнѣ не удалось наблюдать дальнѣйшаго увеличенія числа абдоминальныхъ сегментовъ, но у *Pholcus* (см. ниже) число ихъ достигаетъ 12-ти. Относительно появленія торакальныхъ сегментовъ, можно отмѣтить ту особенность, что сначала появляются 2, 3 и 4-й сегменты, потомъ 5 и 6-й и позже всѣхъ первый. Абдоминальные сегменты появляются по одному, отщепляясь отъ хвостовой лопасти. Торакальные придатки появляются всѣ сразу, за исключеніемъ опять таки придатковъ перваго сегмента, появляющихся значительно позже. Абдоминальныя ножки появляются, повидимому, по одной парѣ спереди назадъ.

Второй періодъ развитія, какъ было указано выше, характеризуется преобладаніемъ процессовъ, обратныхъ тѣмъ, которые характеризовали первый именно: сліяніемъ зонитовъ и уменьшеніемъ числа конечностей. Связующимъ процессомъ между обоими періодами является процессъ изгибанія зародыша, начинающійся въ первомъ періодѣ и получающій полное развитіе только во второмъ. Кромѣ указанныхъ уже двухъ явленій — изгибанія на брюшную сторону и расхожденія брюшныхъ полосъ (*bourgelets ventraux* Клапарэда или *bandes germinatives* Барруа) и расхожденія основаній ножекъ, этотъ процессъ сопровождается приближеніемъ хвостовой лопасти къ головной, что является прямымъ послѣдствіемъ изгибанія, и суженіемъ или перетягиваніемъ зародыша въ мѣстѣ самого изгиба, т. е. въ мѣстѣ будущаго стебелька, соединяющаго abdomenъ съ головогрудью.

Много было сдѣлано попытокъ объяснить этотъ процессъ. Клапарэдъ представляетъ этотъ процессъ такъ: брюшныя полосы расходятся и отодвигаются на бока зародыша, послѣдствіемъ чего является сближеніе головной и хвостовой лопасти, которыя какъ-бы удерживаютъ отъ расхожденія передній и задній концы брюшныхъ полосъ; при этомъ главная масса желтка

проскальзываетъ между брюшными полосами и перемѣщается на брюшную сторону. Такимъ образомъ Клапарэдъ причину этого процесса видитъ: 1) въ расхожденіи брюшныхъ полосъ, 2) въ перемѣщеніи желтка. Барруа справедливо замѣчаетъ, что перемѣщеніе желтка есть актъ пассивный, но что касается до причинъ, обусловливающихъ это перемѣщеніе, а также и расхожденіе брюшныхъ полосъ, то онъ говоритъ: «la cause et le principe du phénomène d'inversion réside essentiellement dans la région caudale». Повидимому, въ передвиженіи хвостовой лопасти и приближеніи ея къ головной Барруа видитъ главную причину описаннаго явленія. Тогда позволительно спросить, чѣмъ обусловливается это передвиженіе? Бальфуръ даетъ на это ясный и простой отвѣтъ: разростаніемъ и удлинненіемъ спинной стороны зародыша. Разъ мы допустимъ этотъ фактъ тогда станетъ понятнымъ и сближеніе обѣихъ лопастей, и расхожденіе брюшныхъ полосъ, и перемѣщеніе желтка. Справедливость этого предположенія отчасти подтверждается изученіемъ внѣшней формы зародыша *Pholcus*. Клапарэдъ уже описалъ стадію, въ которой три послѣднихъ сегмента абдомена, кажутся какъ-бы загнутыми впередъ. (Loc. cit pl. II f. 12). Съ тѣхъ поръ неудалось никому наблюдать подобной стадіи, и Заленскій старался придать ей иное толкованіе (Loc. cit стр. 44). Мнѣ удалось наблюдать у *Pholcus* стадію, (р. 18) въ которой всѣ сегменты абдомена, лежащіе позади несущаго 4-ю пару ногъ, кажутся какъ-бы загнутыми впередъ, подобно *postabdomen*'у скорпіона. Число-же загнутыхъ сегментовъ достигаетъ 6-ти и наконецъ 7-и, слѣд. общее число абдоминальныхъ сегментовъ 12, т. е. равно числу, опредѣляемому Барруа для *Ereiga*. Но на самомъ дѣлѣ это загибаніе не можетъ быть названо таковымъ: если-бы это было дѣйствительное загибаніе, то загнутый впередъ задній отдѣлъ абдомена (*постабдомена* авторовъ) былъ-бы ограниченъ съ брюшной стороны яйца спинной стѣнкой, а со спинной — брюшной стѣнкой, и послѣдняя соприкасалась-бы съ брюшной стѣнкой передняго отдѣла абдомена. На самомъ дѣлѣ этого нѣтъ: брюшная

стѣнка загнутой части обращена къ брюшной сторонѣ яйца, а со спинной стороны яйца никакой ограничивающей стѣнки не имѣется, и желтокъ, выполняющій загнутую и незагнутую часть, представляетъ на разрѣзахъ одну общую массу, въ чемъ легко убѣдиться на продольныхъ разрѣзахъ. Если-же мы допустимъ тотъ фактъ, что въ этой стадіи спинная сторона зародыша чрезвычайно удлинняется, то это расположеніи зачатка станетъ понятнымъ. При этомъ удлиненіи анальная лопасть неизбежно должна перемѣщаться отъ анальнаго полюса по направленію къ головному, но абдомень зародыша *Pholcus* гораздо длиннѣе абдомена *Agelena*, и его зачатокъ при этомъ перемѣщеніи не можетъ умѣститься на протяженіи прямой линіи, а необходимо долженъ образовать зигзагъ; слѣд. мы имѣемъ дѣло не съ загибаніемъ зародыша, а только съ зигзагообразнымъ расположеніемъ абдоминальнаго зачатка. Возвращаюсь къ описанію внѣшней формы зародыша *Agelena* во второмъ періодѣ развитія.

Въ первой стадіи (р. 19) этого періода, наблюдавшейся мною, головная лопасть приняла форму головы взрослога, и обѣ половины ея срослись какъ на брюшной, такъ и на спинной сторонѣ, хотя спайка остается замѣтной и въ послѣдующихъ стадіяхъ. *Mandibulae* окончательно приняли положеніе, которое они имѣютъ у взрослога. Основной ихъ членикъ слился со вторымъ, а конечный — будущій крючокъ — остается обособленнымъ. *Palpi maxillares* покуда трехчленисты, а грудныя ножки 7-ми членисты. Вслѣдствіе слиянія абдоминальныхъ гангліевъ, брюшныя полосы потеряли всякую членистость, но хвостовая лопасть осталась двуразщепленной. Изъ абдоминальныхъ ногъ остались только двѣ заднія пары. Наконецъ въ послѣдующей стадіи (р. 20) *maxillae* становятся пятичленистыми, абдоминальныя ножки атрофируются всѣ, а хвостовая лопасть принимаетъ форму треугольника.

Развитіе паутиноотдѣлительныхъ сосочковъ наблюдалось мною у *Lycosa*. Когда произойдетъ слияніе брюшныхъ полосъ, тогда на общей полосѣ впереди хвостовой лопасти обособляются 4 сосочка, а сама лопасть превращается въ такъ называемое

анальное утолщеніе. (р. 21) Разрѣзы показываютъ, что брюшныя полосы суть простыя утолщенія эктодермы, подъ которыми помѣщаются нервные стволы. При сліяніи этихъ стволовъ происходитъ и сліяніе брюшныхъ полосъ, причеъ изъ задней части ихъ дифференцируются паутиноотдѣлительныя сосочки.

Въ виду трудности изслѣдованія внѣшней формы зародыша (см. предисловіе) понятно, что ошибки могли вкратъся въ описаніе и наиболѣе точныхъ изслѣдователей; поэтому считаю нужнымъ остановиться на нѣкоторыхъ литературныхъ данныхъ.

По отношенію къ изслѣдованіямъ Клапарэда, я не могу согласиться съ описаніемъ возникновенія абдоминальныхъ ногъ у *Pholcus* (Loc. cit p. 23), какъ вздутій на краяхъ сегментовъ. Торакальныя конечности, дѣйствительно, возникаютъ на краяхъ сегментовъ, а абдоминальныя всегда посрединѣ каждой половины сегмента, на части, названной выше плевральной, какъ это было указано Заленскимъ. Замѣчу, что ни на одномъ рисункѣ абдоминальныхъ ногъ у *Pholcus*'а Клапарэдъ не изображаетъ, а положеніе, приданное абдоминальнымъ ногамъ *Clubione* на рис. 32—37 pl. IV этого автора опровергается рис. 11, T. I Заленскаго, гдѣ у той-же *Clubione* ножки нарисованы въ томъ-же положеніи, какъ и мною для *Agelena*. Точно также можно сомнѣваться, чтобы число этихъ ножекъ у *Clubione* достигало 6 паръ, какъ утверждаетъ Клапарэдъ: всѣ изслѣдователи у всѣхъ родовъ видѣли только 4 пары. Трудно согласиться съ Клапарэдомъ относительно ранняго возникновенія этихъ ножекъ: на р. 32 т. IV, онъ изображаетъ зародыша *Clubione* только съ 3-мя абдоминальными сегментами, а два первыхъ уже несутъ ножки. Это тѣмъ менѣе вѣроятно, что первый сегментъ по наблюденіямъ Заленскаго и моимъ никогда не несетъ ножекъ. По описанію Клапарэда и рисункамъ Заленскаго торакальныя ножки приобретаютъ членистость весьма поздно, что опровергается моими наблюденіями. Развитие притотовыхъ придатковъ таково по описанію Клапарэда и Заленскаго: на границѣ между половинами головной лопасти появляется утолщеніе — *plaque epichi-*

ique — изъ котораго по Клапарэду дифференцируется нижняя губа (о верхней Клапарэдъ не говоритъ ничего), а по Заленскому верхняя и нижняя. Мои наблюденія и наблюденія Кроненберга, хотя неправильно истолкованныя авторомъ, опровергаютъ это описаніе. Двойственность верхней губы была однако уже замѣчена Заленскимъ. (Лос. cit Т. II р. 16). Барруа относительно развитія приротовыхъ частей впалъ въ другую ошибку: нижняя губа Барруа ничто иное какъ хвостовая лопасть, приближившаяся при изгибаніи зародыша къ головной. Поэтому-то нижняя губа на р. 3, табл. XXXIV этого автора очутилась на уровнѣ первой пары ногъ. Ошибка эта очевидна при сравненіи упомянутаго рисунка Барруа съ моимъ рис. 20. Заленскій описываетъ весьма странное положеніе постабдоминальныхъ сегментовъ по отношенію къ абдоминальнымъ, а самый процессъ изгибанія зародыша по его описанію чрезвычайно сложенъ. Я не буду излагать этихъ данныхъ, такъ какъ не имѣя передъ глазами рисунковъ Заленскаго, читатель не въ состояніи выяснитъ себѣ сущности предполагаемаго процесса. Замѣчу только, что эти данныя не подтверждаются никѣмъ изъ послѣдующихъ изслѣдователей. Изображенныя Заленскимъ на рис. 21 полосы на спинѣ, принятыя имъ за границы члениковъ, ничто иное какъ артеріи: это подтверждается и числомъ ихъ (три пары), и тѣмъ, что на рисункѣ они отходятъ отъ трехъ паръ коническихъ выступовъ сердца. Нельзя согласиться съ Заленскимъ относительно того, что первая пара абдоминальныхъ ногъ превращается въ легкія, а 3 и 4-ая въ паутиноотдѣлительныя сосочки (Лос. cit стр. 37). Бальбіани изображаетъ на р. 44 pl. XIII возникновеніе первыхъ зонитовъ въ видѣ парныхъ зачатковъ, зная расположеніе мезодермы (см. ниже), разчлененіемъ которой обуславливается появленіе зонитовъ, можно съ увѣренностью утверждать ошибочность этого наблюденія. Трудно также допустить чтобы торакальные зониты возникали ранѣе появленія хвостовой лопасти, какъ это описываетъ Бальбіани.

Барруа описалъ и нарисовалъ (Лос. cit р. 1 и 2 pl. XXIV)

для Epeira весьма странную стадію, въ которой зародышъ состоитъ изъ головы, груди, 6 сегментовъ абдомена, изъ коихъ 4 несутъ ножки, 4-хъ болѣе узкихъ сегментовъ постабдомена и еще анального сегмента, который съ брюшной стороны раздѣленъ еще на 3 сегмента. На первомъ и послѣднемъ сегментѣ сидятъ какіе-то трехлопастные придатки, о которыхъ ничего не говорится въ текстѣ. Весь желтокъ сконцентрированъ на брюшной сторонѣ зародыша, изъ чего Барруа заключаетъ о присутствіи у Araneina «d'une vésicule vitelline, entièrement semblable à celui des poissons: c'est, je crois, le premier cas, справедливо прибавляетъ авторъ, sur lequel on ait attiré l'attention chez les invertébrés» (Loc. cit p. 541). Авторъ, очевидно, не обратилъ вниманія на то обстоятельство, что желточный пузырь рыбъ помещается на брюшной сторонѣ, гомологичной спинной сторонѣ безпозвоночныхъ. Эту-то стадію Барруа назвалъ «stade limuloïde». Я уже высказалъ свой личный взглядъ на теорію происхожденія Арахнидъ отъ Limulidae¹⁾ и не считаю нужнымъ возвращаться къ этому вопросу. А относительно реальности этой стадіи я могу только констатировать тотъ фактъ, что ничего подобнаго ни у Agelena, ни у Pholcus, ни у Lycosa — не существуетъ. Относительно изслѣдованія Бальфура замѣчу слѣдующее. На f. 5 pl. VIII этого автора изображена стадія съ неразчлененными торакальными конечностями, но съ 4-мя парами абдоминальныхъ ногъ. По моимъ наблюденіямъ торакальныя конечности ко времени появленія абдоминальныхъ ногъ трехчленисты. Вообще эта стадія fig. 5-ой pl. VIII очень непонятна. По формѣ головныхъ лопастей, по числу сегментовъ постабдомена²⁾, по числу абдоминальныхъ ногъ — это одна изъ позднихъ стадій; по неразчлененности торакальныхъ ногъ, по отсутствію верхней и нижней губы — это одна изъ раннихъ.

¹⁾ Anat. de l'Epeire Ann. des Sciences, 1884.

²⁾ Повидимому ихъ числомъ 5, опредѣленно сказать нельзя по неясности рисунка, между тѣмъ въ болѣе поздней стадіи (fig. 6 pl. VIII) съ пятичленистыми ножками постабдоминальныхъ изображено сегментовъ всего 4.

Въ стадіи съ пятичленистыми конечностями Бальфуръ изображаетъ мандибулы двуразщепленными на концѣ (f. 6, pl. VIII) и имѣющими подобіе клешней. Не находя подобной стадіи у того-же р. *Agelena*, я думалъ, что эта форма челюстей весьма скоропреходяща и ускользаетъ отъ наблюденія, но потомъ я обратилъ вниманіе на ту особенность рисунковъ Бальфура, что ни на одномъ изъ нихъ не изображена *pars basilaris maxillae*, весьма явственная на рисункахъ Клапарэда, Заленскаго и на зародышахъ *Agelena*. Дѣйствительно это внутренняя часть *maxillae*, тѣсно прилегая къ концу мандибулы, при разсматриваніи сбоку производитъ впечатлѣніе наружной вѣтви послѣдней. Это обстоятельство, а также и то, что означенная форма мандибулъ изображена только на одномъ рисункѣ Бальфура и именно тамъ, гдѣ зародышъ скопированъ сбоку, заставляеть меня думать, что въ наблюденія Бальфура вкралась ошибка: онъ принялъ *pars basilaris maxillae* за наружную вѣтвь мандибуларной клешни, на самомъ дѣлѣ не существующей. Возможность ошибки этой понятна для каждаго изслѣдователя, которому приходилось наблюдать при обманчивомъ падающемъ свѣтѣ.

Затѣмъ, часть обозначенная Бальфуромъ на fig. 7, pl. VIII буквами, ch. g. не есть мандибуларный гангліи, который дѣйствительно существуетъ, но никогда не просвѣчиваетъ черезъ накожные покровы зародыша, а основной членикъ мандибулъ, которыя на рисункахъ Бальфура ошибочно изображены одночленистыми.

По наблюденіямъ Бальфура анальное утолщеніе и паутиноотдѣлительные сосочки возникаютъ независимо отъ брюшныхъ полость и хвостовой лопасти, послѣ сглаживанія послѣднихъ, что противорѣчитъ моимъ наблюденіямъ. Въ болѣе подробное разсматрѣніе разногласій между моими наблюденіями и таковыми авторовъ я не нахожу нужнымъ вдаваться и перехожу къ процессамъ, изслѣдованіе которыхъ возможно только путемъ разрѣзовъ, причеъ я считаю удобнѣе начать съ производныхъ мезодермы, развитіемъ коей обусловливается общая планировка органовъ.

ГЛАВА IV.

Производныя мезодермы.

Мы оставили во второй главѣ мезодерму въ видѣ непрерывнаго слоя, покрывающаго брюшную сторону яйца. Въ мѣстѣ нахожденія *stimulus*'а и на противоположномъ, т. е. переднемъ, концѣ мезодермическаго зачатка клѣтки его расположены въ нѣсколько слоевъ.

Въ стадіи 6-ти сегментовъ (р. 22) мезодерма у *Pholcus* и *Lycosa* расположена слѣдующимъ образомъ: въ головной и хвостовой лопастяхъ мезодермическія клѣтки расположены въ 2, 3 слоя, а подъ сегментами по большей части въ одинъ слой; въ промежуткахъ между сегментами мезодермы нѣтъ вовсе, и стѣнка зародыша состоитъ только изъ эктодермическихъ клѣтокъ.

Иное расположеніе мезодермическаго слоя наблюдается между хвостовой лопастью и 6-ымъ зонитомъ, а именно: мезодерма послѣднаго и хвостовой лопасти находятся въ непрерывномъ соединеніи. Тоже отношеніе замѣчается и на продольныхъ разрѣзахъ болѣе позднихъ стадій, съ бѣльшимъ числомъ зонитовъ: всегда мезодерма послѣднаго стоитъ въ связи съ мезодермой хвостовой лопасти. Отсюда мы можемъ вывести заключеніе, что мезодерма новообразующихся зонитовъ отщепляется отъ мезодермы хвостовой лопасти. Исключеніе составляетъ мандибуларный сегментъ, котораго мезодерма въ стадіи шести сегментовъ стоитъ въ связи съ мезодермой головной лопасти и, слѣдовательно, отъ нея и отщепляется.

Я сказалъ, что подъ сегментами мезодерма расположена по большей части однослойно, однако во 2-омъ, 3-емъ и 4-омъ сегментѣ кое гдѣ замѣчаются отдѣльныя клѣтки будущаго втораго слоя. Ничто не доказываетъ, чтобы эти клѣтки происходили, какъ предполагаетъ Бальфуръ, изъ эндодермы. Если бы это

явленіе имѣло мѣсто, то представляло-бы исключительный примѣръ новообразованія мезодермы въ довольно поздней стадіи. Гораздо естественнѣе допустить, что клѣтки втораго слоя образуются дѣленіемъ уже ранѣе появившихся клѣтокъ мезодермы, какъ это имѣетъ мѣсто у червей. Что-же касается до наблюденія Бальфура, приведшаго его къ ошибочному заключенію, то ему будетъ дано объясненіе ниже.

Въ 5-омъ сегментѣ клѣтки мезодермы въ этой стадіи уже расположены въ два слоя.

Казалось-бы а priori, что двуслойное расположеніе ранѣе всего должно было появиться въ переднихъ зонитахъ, какъ болѣе старыхъ, и распространяться постепенно все болѣе и болѣе назадъ на новообразующіеся зониты.

Въ дальнѣйшихъ стадіяхъ это явленіе, дѣйствительно, имѣетъ законную силу, но въ описываемой стадіи оно не имѣетъ мѣста. Первый, мандибулярный сегментъ не можетъ, конечно, приниматься во вниманіе, такъ какъ онъ позднѣйшаго происхожденія; что-же касается до 2-го, 3-го и 4-го сегмента, то пожалуй можно видѣть объясненіе этому отступленію въ ихъ способѣ образованія. Вышеупомянутыя наблюденія авторовъ показали, что три означенные зонита обособляются сразу, вмѣстѣ съ головными и хвостовыми лопастями, тогда какъ 5-ый и 6-ой отщепляются отъ хвостовой лопасти. Эти три сегмента, уключающихся по способу образованія отъ всѣхъ остальныхъ, уключаются и въ способѣ развитія мезодермы.

Въ стадіи 9-ти зоовитовъ съ 5-ю торакальными конечностями, (р. 11) мезодерма представляетъ слѣдующее расположеніе: въ задней части головной лопасти и въ 8-ми переднихъ сегментахъ она раздѣлена на двѣ продольныхъ ленты срединной бороздой. Въ области торакальных и первыхъ абдоминальных зонитовъ оба слоя мезодермы расходятся между собой и ограничиваютъ явственный соелотъ, заходящій въ торакальной части зародыша и въ полость конечностей (р. 31).

Не могу сказать съ достовѣрностью, на сколько абдоминальныхъ зонитовъ распространяется этотъ процессъ образованія соелом'а въ данной стадіи, но во всякомъ случаѣ задніе зоониты абдомена въ этой стадіи не имѣютъ еще полостей. Что-же касается до целомическихъ полостей головной лопасти, то они образуются значительно позже, какъ это показалъ Бальфуръ, а именно въ стадіи изображенной на рис. 16. Въ стадіи съ 6 торакальными (р. 12) конечностями мезодерма торакальныхъ зонитовъ начинаетъ разрастаться вдоль боковъ тѣла на спину, но при этомъ оба листка мезодермы въ этихъ отросткахъ настолько сближены между собой, что соеломъ существуетъ здѣсь только потенціально. Въ абдоминальныхъ зоонитахъ этотъ процессъ выраженъ гораздо слабѣе. Нѣкоторыя клѣтки мезодермы вклиниваются при этомъ въ целомическую полость, а также и въ полость между экто и эндодермой, т. е. сегментаціонную, какъ это изображено на fig 14 Бальфура, но на что упомянутый авторъ не обратилъ вниманія. Такъ какъ свободныя мезодермическія клѣтки я находилъ въ полостяхъ болѣе развитыхъ зародышей и наконецъ въ полости сердца, то имѣю основаніе думать, что на ихъ счетъ образуется часть кровяныхъ тѣлецъ. Въ стадіи съ трехчленистыми передними торакальными конечностями (р. 14) мезодерма въ торакальныхъ зонитахъ расположена такимъ образомъ, что соеломъ лежитъ какъ разъ надъ основаніемъ ножки, въ которую и продолжается вплоть до ея дистальнаго конца въ видѣ широкаго отростка (р. 33 С.). Кроме того одинъ весьма узкій отростокъ соелом'а направленъ вдоль бока тѣла на спину, а такой-же узкій но сравнительно короткій отростокъ направленъ вдоль бока тѣла внизъ, но онъ не достигаетъ своимъ брюшнымъ концомъ до наружнаго края нервнаго зачатка этой стороны. Мезодерма головныхъ лопастей вполне раздѣлена продольной бороздой на двѣ половины.

Въ этой-же стадіи начинается сліяніе отдѣльныхъ полостей мезодермическихъ сегментовъ правой и лѣвой стороны. Сливаются полости торакальныхъ и даже полость послѣдняго тора-

кального и 1-го абдоминального сегмента, а полости остальных абдоминальных сегментовъ покуда еще разобщены между собой. Клетки, составлявшія диссипименты, превращаются въ свободные мезодермическія клетки и попадаютъ въ полость тѣла, чтобы образовать кровяныя тѣльца. Въ это-же время целомическія полости тѣла выполняются большими округлыми клетками съ слабо-красящейся плазмой, въ которыхъ легко узнать клетки вторичной эндодермы. Въ абдоменѣ *Lucosa saccata* эти клетки первоначально сплошь выполняютъ целомическія полости сегментовъ. Относительно происхожденія этихъ клетокъ отъ желточныхъ не можетъ быть никакого сомнѣнія, они одинаково легко наблюдаются на периферіи желтка и въ целомическихъ полостяхъ, куда очевидно проскальзываютъ сквозь кишечно-мускульный листокъ (р. 33). Послѣ изчезновенія абдоминальныхъ зоонитовъ, т. е. когда абдоменъ снаружи потерялъ всякую членистость, мезодерма представляетъ такое расположеніе: (р. 23), въ абдоменѣ обѣ половины мезодермическихъ пластинокъ, образовавшихся черезъ сліяніе всѣхъ мезодермическихъ сегментовъ, весьма близко сходятся на спинѣ: брюшная-же сторона свободна отъ мезодермическаго покрова, такъ нижній отростокъ соелот'а едва закрываетъ, лежащія на бокахъ абдомена зачатки нервныхъ стволовъ. Соелотъ заходитъ въ полости абдоминальныхъ ногъ также, какъ и торакальныхъ. На спинѣ края кожно-мускульнаго листка сходятся гораздо ближе, чѣмъ края кишечно-мускульнаго листка, а соединяющая оба листка вертикальная часть, соответствующая спинному мезентерію червей, ограничиваетъ полость болѣе широкую къ брюху—будущую полость сердца. Клетки этой части мезодермическихъ пластинокъ цилиндричны.

Въ головогруді мезодермическія пластинки въ этой стадіи сходятся какъ на брюшной сторонѣ, такъ и на спинѣ (р. 26), а промежутокъ между обѣими половинами спиннаго мезентерія обращается въ полость аорты. Къ заду сердце суживается и непосредственно переходитъ въ заднюю аорту. (р. 26) Обѣ аорты замыкаются ранѣе самого сердца. Такъ какъ на спинной сторонѣ

желтка, какъ въ абдоменѣ, такъ и въ головохруди, находится скопленіе кѣтокъ вторичной эндодермы, довольно симметрично расположенныхъ, то они легко проскальзываютъ въ полость сердца, но я никогда не видалъ, чтобы онѣ попадали въ полость аорты. Наконецъ, въ болѣе позднихъ стадіяхъ при сжатіи нервныхъ зачатковъ (р. 21) происходитъ сближеніе мезодермическихъ пластинокъ абдомена на брюшной сторонѣ, которое начинается спереди и идетъ постепенно назадъ; такимъ образомъ замыкается снизу полость мезентерона. При этомъ, тогда какъ въ головохруди легко наблюдается двойная вертикальная перегородка, соответствующая брюшному мезентерію червей, въ абдоменѣ на мѣстѣ сжатія брюшныхъ мезентеріевъ, замѣчается весьма значительное и плотное скопленіе мезодермы, замѣченное впервые Барруа. Въ передней части абдомена можно наблюдать, что это скопленіе произошло изъ двухъ симметричныхъ половинокъ, и я думаю, что матеріаломъ для его образованія послужили кѣтки нижнихъ краевъ мезодермическихъ пластинокъ и вѣроятно только наружнаго листка мезодермы. Позже на мѣстѣ этого скопленія развивается весьма сложная система продольныхъ брюшныхъ мышцъ, описанныхъ Кесслеромъ для *Lycosa* и мною для *Ereiga*. Нельзя не видѣть гомологін этихъ двухъ утолщеній мезодермы съ брюшными *Muskelplatte* высшихъ червей (Гатчекъ), дающимъ начало тоже брюшнымъ продольнымъ мускуламъ, но у червей эти утолщенія болѣе удалены другъ отъ друга и развиты слабѣе.

Объ полости головной лопасти ко времени образованія пищевода слитые между собой и врастающій пищеводъ увлекаетъ за собой кожно мускульный листокъ, какъ это замѣчено Барруа (р. 34).

Выше было указано, что у *Ph. phalangoides* послѣдніе зониты абдомена какъ-бы загнуты впередъ. Продольные разрѣзы, какъ было объяснено показываютъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ заворотомъ въ одной плоскости, а не съ загибомъ.

Въ стадіи 11 зонитовъ (р. 24 *A*) соеломъ образовался въ 6,

7 и 8-омъ абдоминальныхъ зоонитахъ, приче́мъ полости 6-го и 7-го уже слиты вмѣстѣ. Въ 9-омъ сегментѣ мезодерма обособилась, но лишена полости. Мезодерма 10 и 11-го сегмента стоитъ въ связи съ таковой хвостовой лопасти, а 12-ый сегментъ едва обозначенъ небольшимъ возвышеніемъ эктодермы. Въ стадіи 12-ти зоонитовъ (р. 24 В.) слиты целомическія полости отъ 6-го до 10-го сегмента включительно. Эти полости существуютъ въ 11 и 12-мъ сегментѣ, но остаются раздѣльными. Хвостовая лопасть еще не имѣетъ полости и подъ ней лежитъ по одной съ каждой стороны большой желточной клѣткѣ.

Окончивши описаніе общей планировки мезодермы, считаю нужнымъ остановиться на литературныхъ данныхъ по этому вопросу. Понятіе о мезодермѣ, какъ о самостоятельномъ листѣ у *Agapèina*, является впервые у Барруа и Бальфура, а Клапарэдъ и Заленскій разумѣютъ подъ вторымъ листомъ (*feuille interne* Клапарэда) мезодерму и энтодерму вмѣстѣ. Клапарэдъ отмѣтилъ тотъ фактъ, что въ промежуткахъ между зоонитами клѣтки расположены въ одинъ слой и прозрачны, а въ области самыхъ сегментовъ клѣтки расположены многослойно и матово-бѣлаго цвѣта (loc. cit. p. 19). Онъ замѣтилъ также, что матово-бѣлый цвѣтъ принадлежитъ внутреннему листку (loc. cit. p. 25). Однако онъ все таки не имѣлъ никакого представленія о сегментациі мезодермы, хотя вѣрно опредѣлилъ значеніе продольной борозды, какъ углубленія верхняго листа, раздѣляющаго нижній на двѣ половины. Заленскій также не замѣтилъ сегментациі мезодермы и по его представленію она тянется непрерывно и подъ продольной бороздой, а сегментациія зародыша обусловливается появленіемъ бороздокъ на эктодермѣ. Заленскій однако говоритъ о разростаіи сегментовъ на спину, хотя трудно понять, что онъ разумѣетъ подъ этимъ, въ виду разницы въ представленіи объ эмбриональныхъ листахъ у современныхъ авторовъ и 10 лѣтъ тому назадъ.

Бальбіани, говоря о зародышѣ съ сформированными головогрудными сегментами, поясняетъ: «partout, en effet, le rudiment

embryonaire reste formé d'une seule couche des cellules blastodermiques» (loc. cit p. 77). т. е. даже недопускаетъ и мысли о существованіи мезодермы въ раннихъ стадіяхъ.

Барруа описываетъ, что мезодерма отдѣляется отъ особыхъ брюшныхъ утолщениій эктодермы (bandes germinatives), дающихъ начало и нервной системѣ. Онъ обратилъ вниманіе на сегментацію мезодермы, на разростаніе мезодермы на спиную и брюшную сторону и на образованіе выше описаннаго скопленія на брюшной сторонѣ абдомена. Однако, по его мнѣнію, изъ этого скопленія развивается часть средней кишки и кромѣ того — мальпигіевы сосуды, железы и половые органы. Барруа особенно настаиваетъ на томъ, что мезодермическіе диссипименты сохраняются въ видѣ перегородокъ между спинными отростками кишечнаго канала на всю жизнь, что опять таки не вѣрно, ибо диссипименты резорбируются, а перегородки составляютъ вторичное образованіе.

Описаніе распредѣленія мезодермы въ головогрудѣ у Барруа отличается сложностью и неясностью, а мѣстами прямо противорѣчить съ анатомическими данными. Такъ напр. описываются и рисуются (loc. cit f. 6) мускулы, идущіе отъ сосательнато желудка къ ножкамъ, которыхъ ни Кесслеръ, ни Бланшаръ, ни я не могли найти у взрослыхъ пауковъ.

Бальфуръ впервые описалъ точно сегментацію мезодермы, образованіе соелот'а, роль кишечно-мускульнаго листка при образованіи слѣпыхъ отростковъ кишечнаго канала. Однако мы выше видѣли, что Бальфуръ допускаетъ образованіе второго слоя мезодермы заново изъ энтодермы; также онъ описываетъ, что спинная часть мезодермическихъ пластинокъ образуется не на счетъ разростанія брюшныхъ сегментовъ, а заново изъ энтодермы. Ошибки извѣстнаго своей точностью эмбриолога нуждаются, конечно, въ объясненіи.

Бальфуръ принялъ клѣтки вторичной энтодермы за новообразующіяся мезодермическія клѣтки; это доказывается тѣмъ, что о вторичной энтодермѣ Бальфуръ нигдѣ не говоритъ ни

слова, хотя рисуешь ее на своихъ fig. 18, 19 и 22 pl. X. Вероятно у *Agelena* образование этихъ клѣтокъ начинается еще раньше (ср. fig. 12 pl. IX Бальфура), чѣмъ у *Lycosa*, что и дало Бальфуру поводъ думать, что второй слой мезодермы есть новообразование.

Перехожу теперь къ роли мезодермы при развитіи отдельныхъ органовъ.

Насчетъ кожно-мускульнаго листка образуются:

1) вся мускулатура тѣла, исключая таковой средней кишки, если только она существуетъ ¹⁾);

2) апоневротическая пластинка головогруды;

3) подкожная соединительная ткань, а также *membrana progergia* всѣхъ органовъ, образующихся путемъ впячивания эктодермы, т. е.: передней кишки, задней кишки и мальпигіевыхъ сосудовъ, нѣкоторой части половыхъ протоковъ, железъ и трахей;

4) саркоlemma мышцъ и соединительная ткань нервной системы и глаза.

Насчетъ кишечно-мускульнаго листка образуется:

1) *membrana progergia* средней кишки;

2) половые органы;

3) перикардій и легочныя вены.

Насчетъ спиннаго мезентерія:

1) сердце и аорты;

2) боковыя артеріи;

3) *Befestigungsapparat* сердца.

Насчетъ диссипиментовъ и брюшнаго мезентерія развиваются кровяныя тѣльца.

Начнемъ съ развитія кровеносной системы. Клапарэдъ, Заленскій и Бальфуръ описываютъ, что сердце *Agelena* воз-

¹⁾ Плато описываетъ на *tunica progergia* средней кишки полосы, исчезающія подъ вліяніемъ реактивовъ и считаемыя имъ за гладкія мышцы. Я не могъ убѣдиться въ присутствіи ихъ у *Ereiga*. Plateau. *Réch. sur la structure de l'appareil digestif chez les Araignées*. Bull. de l'Acad. de Belgique 2 sér. t. XLIV.

никаетъ въ видѣ плотнаго мезодермическаго шнура, а два послѣдніе автора утверждаютъ, что центральныя кѣтки шнура превращаются въ кровяныя тѣльца. Что касается до частныхъ развитія кровеносной системы, то почти всѣ данныя авторовъ не согласуются съ анатомическими данными. Такъ, Заленскій говоритъ о развитіи 2-хъ паръ венозныхъ стволовъ и сердечныхъ клапановъ въ то время, когда у *Dipneutopa* одна пара венъ и клапановъ не существуетъ вовсе. Также не совсѣмъ понятно для меня утверженіе Заленскаго о превращеніи второй пары абдоминальныхъ ногъ въ кровеносную лауну, а кѣтокъ мезодермы этой пары въ кровяныя тѣльца (loc. cit. стр. 37). Бальфуръ описываетъ, напр. распаденіе стѣнки сердца на два слоя: мускульный и эпителиальный, въ то время какъ ни у одного паука, какъ и у насѣкомыхъ (*Graber*), эпителиальнаго слоя въ сердцѣ не имѣется. Также не можетъ быть принято описаніе развитія венъ, данное Бальфуромъ. Согласно этому описанію венъ у *Araneina* нѣсколько паръ и они представляютъ остатокъ *coelom'a*, ибо развиваются, какъ полости между кожно и кишечно-мускульными листками.

Первоначально ¹⁾ мною былъ описанъ нѣсколько иной способъ развитія сердца, а именно: подобно тому, какъ описалъ Тихомировъ для *Bombux mori* ²⁾, Заленскій для *Annelides* ³⁾ Мечниковъ для скорпіона ⁴⁾, и я думалъ, что сердце *Araneina* развивается путемъ отшнуровыванія отъ средней кишки. Этотъ способъ образованія сердца схематически изображенъ мною на р. 25 В. При болѣе тщательномъ изслѣдованіи оказалось, что срастанія кожно-мускульнаго листка при пунктѣ *a* не происходитъ и что отшнуровываніе здѣсь только кажущееся. На болѣе тонкихъ разрѣзахъ легко наблюдается двойственность вертикаль-

¹⁾ Zool. Anz. 1884. № 174.

²⁾ Изв. И. Общ. Люб. Ест. т. XXXII. в. I.

³⁾ Biolog. Centrabl. II Bd. № 7.

⁴⁾ Z. f. w. Z. Bd. XXI. 1870.

ной перегородки, соединяющей сердце съ кожно-мускульнымъ листкомъ. Схематическое изображеніе уже вышеописаннаго способа развитія сердца дано мною на р. 25 А и, сравнивая обѣ схемы легко видѣть, въ чемъ заключалась ошибка наблюденія. И такъ, сердце возникаетъ, какъ полость между двумя спинными мезентеріями при схожденіи мезодермическихъ пластинокъ на спинѣ, при чемъ, такъ какъ обѣ половины кишечно-мускульнаго листка сближаются позже таковыхъ кожно-мускульнаго, то полость сердца стоитъ нѣкоторое время въ сообщеніи съ полостью средней кишки, выполненной желкомъ. Клѣтки вторичной эндодермы иногда, напр. у *Agelena*, наполняютъ всю полость сердца, что и дало поводъ Бальфуру ошибочно предполагать, будто сердце возникаетъ *ab origine*, какъ плотный шнуръ. Въ болѣе позднихъ стадіяхъ стѣнка сердца распадается на два слоя: наружный соединительно-тканый, или *adventitia*, и болѣе толстый внутренній — *muscularis*. *Muscularis* состоитъ изъ одного слоя косыхъ кольцевыхъ мышцъ, что-же касается до весьма слабо развитаго слоя наружныхъ продольныхъ мышцъ, то его присутствія у зародышей я не могъ констатировать, ровно какъ не могъ рѣшить вопроса относительно природы *tunica intima* сердца: соединительно-тканое это образованіе или кутикалярное?

При схожденіи обѣихъ половинъ кишечно-мускульнаго листка, т. е. при замыканіи полости сердца, его стѣнка, очевидно, остается въ связи съ кишечно и кожно-мускульными листками. Связующіе клѣточные элементы образуютъ *Befestigungsapparat* сердца, найденный мною у *Ereiga* и *Pholcus*. Въ довольно позднихъ стадіяхъ отъ стѣнки сердца возникаютъ полые боковые отростки, представляющіе собой боковыя артеріи. Развитіе передней и задней аорты было описано выше. Такимъ образомъ полость сердца *Agelena*, какъ заключенная между двумя мезентеріями — есть сегментаціонная полость, и первоначально сердце само лежитъ въ общей полости тѣла (*coelom, secundare Leibeshöhle*). Но у зародыша, готоваго уже къ вылуplenію, сердце значительно углубляется между двумя выступами средней кишки,

и кишечно-мускульный слой послѣдней разщепляется на два слоя, изъ которыхъ ближайшій къ сердцу обростаеь послѣднее и образуетъ перикардій. Такимъ образомъ, полость перикардія есть собственно остатокъ общей полости тѣла или соелом'а, а окружающая перикардій лагуна есть полость уже третичнаго происхожденія. Спереди отъ перикардія отходятъ два выступа, которыя, загибаясь вдоль передне-боковой стѣнки абдомена, образуютъ двѣ легочныя вены, впадающія въ перикардій. Отъ подкожной мускулатуры по направленію къ перикардію подходятъ пучки мышцъ, представляющіе собой крыловидныя мышцы, развивающіяся такимъ образомъ изъ кожно-мускульнаго листка.

Выше было указано, что диссипименты и брюшной мезентерій распадаются на отдѣльныя клѣтки, превращающіяся въ кровяныя. Дѣйствительно въ полости сердца мы находимъ постоянно мелкія кровяныя клѣтки съ характеромъ мезодермическихъ. Но кромѣ того въ сердцѣ встрѣчаются большія клѣтки вторичной эндодермы, которыя, какъ мы видѣли, попадаютъ въ сердце ранѣе его замыканія изъ полости средней кишки, а частью еще ранѣе образованія сердца проскальзываютъ въ полость тѣла. Эти клѣтки, легко узнаваемыя по слабо-красящейся плазмѣ, по присутствію въ послѣдней иногда мелкихъ крупинокъ желтка, по характерной способности отъ дѣйствія хромовой кислоты принимать совершенно особый сморщенный видъ, точно также, очевидно, участвуютъ въ образованіи кровяныхъ тѣлецъ. Согласно этому обстоятельству я нашелъ и у взрослыхъ *Araneina* два сорта кровяныхъ клѣтокъ¹⁾.

Впрочемъ, двойственность происхожденія кровяныхъ тѣлецъ явленіе не исключительное: у Аспидій одинаково, какъ эндодерма, такъ и мезодерма хвоста образуютъ кровяныя тѣльца²⁾. У *Reptilia* Гофманнъ доказалъ происхожденіе кровяныхъ тѣлецъ изъ эндодермы,³⁾ а одновременно мы имѣемъ многочисленныя

¹⁾ См. мою замѣтку въ Медицинской Зоологій Богданова стр. 1040.

²⁾ Seeliger. Jen. Zeit. 18 Bd. 1884.

³⁾ Z. f. w. Z Bd. 40 1884.

примѣры происхожденія кровяныхъ клѣтокъ *Vertebrata* и изъ мезодермы. У взрослыхъ *Agapeina* подѣ *matrix* легко отличается гомогенный слой или *innere Cuticula* Грабера. Основываясь на томъ фактѣ, что этотъ слой непосредственно переходитъ въ сарколемму въ мѣстѣ прикрѣпленія мышць къ нажнымъ покровамъ и въ оболочку глазнаго яблока, содержащую ядра, я высказался ¹⁾ за соединительно-тканную природу этого слоя. Дѣйствительно, исторія развитія показываетъ, что кожно-мускульный листокъ абдомена распадается въ позднихъ стадіяхъ на 2 слоя, изъ коихъ оба содержатъ ядра: нижній слой составляетъ будущую подкожную мускулатуру тѣла, всегда состоящую изъ одного ряда мышць, а верхній—представляетъ соединительно-тканный слой кожи или *innere Cuticula* Грабера.

Всѣ мускулы *Agapeina* врастаютъ центростремительно отъ кожно-мускульнаго слоя, въ противоположность периферическимъ нервамъ, растущимъ центробѣжно отъ центральной нервной системы. Это вращаніе легко наблюдается и въ абдоментѣ, и въ тораксѣ послѣ образованія вростовъ кишечно-мускульнаго листка, раздѣляющаго среднюю кишку на лопасти. При этомъ вращаніи абдоминальное скопленіе мезодермы, кромѣ продольныхъ мышць, образуетъ въ видѣ отростковъ кверху и дорсо-вентральныя мышцы. Первоначально мускулы представляютъ простые шнуры изъ удлинненныхъ мезодермическихъ клѣтокъ, и въ мѣстѣ схождения этихъ шнуровъ въ головогрудь образуется апоневротическая пластинка слѣдующимъ образомъ: когда вращающіе шнуры начинаютъ сходиться надъ нервной массой, то клѣтки ихъ продолжаютъ размножаться и образуютъ также шнуры, но нѣсколько отличнаго характера: ядра этихъ послѣднихъ имѣютъ не продолговатую, а округлую форму. Схожденіемъ этихъ отростковъ и образуется апоневротическая пластинка, считавшаяся долгое время за хитинное образованіе, гомологъ внутренняго скелета. У зародыша легко можно прослѣдить въ этой пластинкѣ слѣдъ каж-

¹⁾ Ann. des Sc. Nat. 1884.

даго мускула въ видѣ нѣсколькихъ рядовъ ядеръ. У взрослого паука эти слѣды также существуютъ, но въ видѣ хитинизированныхъ (?) пучковъ волоконъ, между коими залегаютъ клѣточные элементы. Такимъ образомъ, эта пластинка, хотя по грубымъ реакціямъ и напоминаетъ хитинныя образованія, но тѣмъ не менѣе происхожденія мезодермическаго. Часть клѣтокъ ея превращается въ волокна, а часть сохраняется въ видѣ клѣточныхъ элементовъ даже у imago¹⁾).

Что касается до гистологическаго развитія мышцъ, то мои наблюденія крайне отрывочны. Могу съ достовѣрностью утверждать, что сарколема имѣетъ клѣточное происхожденіе, а именно: между мускульными волокнами зародыша всегда встрѣчаются мелкія ядра, весьма отличныя отъ мускульныхъ. Въ мѣстахъ прикрѣпленія мышцъ къ накожнымъ покровамъ легко замѣтить на периферіи мышцъ, что эти ядра залегаютъ въ сарколеммѣ, которая въ свою очередь непосредственно переходитъ въ подкожную соединительную ткань. Общей соединительно тканной оболочки мускулы Araneina, также какъ и насѣкомыхъ, лишены. Дифференцировка самой мускульной ткани начинается по большей части съ центра пучка, хотя встрѣчаются и обратные случаи. Первоначально на разрѣзѣ пучка мы видимъ клѣтки съ зернистой плазмой и почти каждая клѣтка имѣетъ ядро. Далѣе, ядра на разрѣзѣ располагаются группами по 4—6—8-и. Весьма вѣроятно, что въ это время происходитъ сліяніе нѣсколькихъ рядомъ лежащихъ клѣтокъ, такъ какъ каждое волокно у Araneina содержитъ нѣсколько рядовъ ядеръ.

Еще позже плазма клѣтокъ теряетъ зернистость и ядра попадаютъ только изрѣдка. Я объясняю себѣ это тѣмъ, что образовавшіяся сложныя волокна растутъ въ длину, а ядра ихъ еще не размножаются, такъ что на довольно длинное волокно приходится всего одна группа ядеръ, почему они рѣдко попадаютъ на разрѣзѣ.

¹⁾ Не играютъ-ли эти элементы роли хитиногенныхъ?

При слѣдующемъ за этимъ размноженіи ядеръ, они уже образуютъ цѣлые ряды и встрѣчаются опять гораздо чаще на разрѣзахъ. Всѣ эти измѣненія можно наблюдать на любомъ продольномъ мускулѣ живота. Соединительная ткань принимаетъ громадное участіе въ образованіи скелета нервной системы. Къ нервной системѣ прилегаютъ только кожно-мускульный слой и первоначально только съ ея спинной стороны. Поэтому единственнымъ матерьяломъ для образованія скелета нервной системы можетъ служить только этотъ слой. Кромѣ того, что онъ одѣваетъ нервную систему снаружи въ видѣ неврилеммы, онъ образуетъ многочисленные вросы въ ея массу. Эти вросы происходятъ на слѣдующихъ мѣстахъ: 1) между отдѣльными ганглиями нервной системы; 2) съ брюшной стороны по срединной линіи, раздѣляя всю нервную массу на двѣ симметрическія половины; 3) соспинной стороны нервной системы. Соединительная ткань врастающая со спины частью растетъ въ видѣ вертикальныхъ пучковъ на встрѣчу брюшному вросу, частью-же разрастается на границѣ между клѣточной и волокнистой частями нервной массы, образуя такъ называемую внутреннюю неврилемму. На продольныхъ разрѣзахъ нервной системы легко можно видѣть, какъ неврилемма, начинаясь со спинной стороны нервной массы, огибаетъ переднюю границу волокнистой части и загибается на брюшную границу ея. (р. 37 *A* и *B*).

Послѣ того какъ произойдетъ раздѣленіе средней кишки на лопасти, вслѣдствіе востанія кишечно-мускульнаго листка въ массу желтка, то по бокамъ срединнаго непарнаго отростка средней кишки на разрѣзахъ легко замѣчаются двѣ симметричныя кучки мезодермическихъ клѣтокъ, (р. 27) представляющія разрѣзъ двухъ мезодермическихъ шнуровъ. Относительно происхожденія этихъ шнуровъ, непосредственно прилегающихъ къ кишечно-волокнутому листку врядъ-ли можетъ быть сомнѣніе, что они развиваются на его счетъ. На периферіи этихъ шнуровъ весьма легко замѣтитъ уже дифференцировавшійся слой *mesoderm* съ ядрами. Въ болѣе позднихъ стадіяхъ периферическія клѣтки шнура, привле-

гающія къ *membrana protergia*, располагаются эпителиобразно, причемъ у однѣхъ особей въ центрѣ шнура имѣется полость, у другихъ она занята округлыми клѣтками. Очевидно, что мы имѣемъ дѣло съ половыми органами, причемъ можетъ быть полныя трубки представляютъ яичники, а плотныя — сѣмянники. Говорю, можетъ быть, такъ какъ пауки вылупляются изъ яйца безо всякихъ половыхъ отличій и лишены при вылупленіи не только половыхъ отверстій, но и наружныхъ частей половыхъ протоковъ. У *Lycosa saccata*, гдѣ повидимому половые зачатки возникаютъ раньше чѣмъ у *Pholcus*, уже въ стадіи, изображенной на рис. 21, передній конецъ трубокъ загнутъ къ брюшной поверхности. (р. 36 В). Эти загнутые книзу концы половыхъ зачатковъ представляютъ *vasa deferentia* и овидукты, но тѣ и другія оканчиваются слѣпо, тогда какъ у взрослога они впадаютъ въ особый резервуаръ, названный мною *uterus* у ♀. и *uterus masculinus* у ♂. Развитие этого резервуара относится къ постэмбриональному періоду и происходитъ, по наблюденіямъ В. Вагнера, путемъ эктодермическаго вдавленія. Очевидно, что мезодермическія части выводящихъ протоковъ гомологичны первичнымъ протокамъ (*primäre Ausführungsgänge*) Шнейдера у насѣкомыхъ, развивающихся изъ полового зачатка, а *uterus Araneina* гомологиченъ вторичному протоку (*Herold'sche Gang*) Шнейдера, развивающемуся изъ эктодермы. ¹⁾

Развитіе мезодермическаго полового зачатка представляетъ очевидную аналогію съ *Vertebrata* и невольно возникаетъ сомнѣніе, дѣйствительно-ли половые органы насѣкомыхъ развиваются на счетъ вторичной энтодермы, какъ утверждаетъ Тихомировъ или путемъ видоизмѣненія ткани крыловидныхъ мускуловъ, какъ утверждаетъ Шнейдеръ? Что касается до ранняго обособленія половыхъ клѣтокъ изъ сегментационныхъ шаровъ, то я вполне

¹⁾ Schneider. Die Entwickl. der Geschlechtsorgane der Insecten. Zool. Beitr. Bd. I. Heft. 3. 1885.

Сравни Nusbaum. Zur Entwickl. der Ausführungsgänge der Sexualdrüsen bei den Insecten. Zool. Anz. 1882.

раздѣляю мнѣніе Гроббена, видящаго въ этомъ явленіи спеціальное приспособленіе къ партеногенезису.

Всѣ железы, трахеи, передняя и задняя кишка, т. е. всѣ органы, развивающіеся путемъ эктодермическаго вдавленія, увлекаетъ за собой при своемъ развитіи и кожномускульный слой. Этотъ послѣдній и образуетъ мембрану прогорта упомянутыхъ органовъ, содержащую у зародыша ядра. На передней и задней кишкѣ этотъ слой дифференцируется на мембрану прогорта и muscularis. Послѣдній представленъ на rectum гладкими кольцевыми мышцами, а на передней кишкѣ сложной системой поперечнополосатыхъ. Развитие мембраны прогорта средней кишки будетъ изложено ниже.

ГЛАВА V.

Производныя эктодермы.

Накожные покровы *Agapeina* состоятъ изъ четырехъ слоевъ: хитина, хитиногеннаго слоя, соединительно-тканнаго слоя (*innere Cuticula* Грабера) и въ абдоменѣ къ нему присоединяется слой поперечно-полосатыхъ мышцъ. Только два первыхъ слоя развиваются насчетъ эктодермы. Эмбриональная кутикула, одѣвающая зародыша въ послѣднихъ стадіяхъ, имѣетъ уже линейныя утолщенія, свойственныя хитину взрослому, но лишена волосковъ. Границы обыкновенно весьма низкихъ клѣтокъ хитиногеннаго слоя далеко не всегда замѣтны, что можетъ быть въ иныхъ случаяхъ обусловливается дѣйствіемъ реактивовъ. Границы-же бывають, однако, всегда ясны, тамъ гдѣ клѣтки эктодермы принимаютъ высокую, цилиндрическую форму, какъ-то: между нервными стволами абдомена, въ мѣстахъ прикрѣпленія мускуловъ. Дѣятельность хитиногеннаго слоя заслуживаетъ вниманія въ двухъ

направленіяхъ: 1) по образованію трихогенныхъ клѣтокъ, 2) по хитинизаціи сухожилій.

Въ позднѣйшихъ стадіяхъ развитія, когда уже выдѣлилась эмбриональная кутикула, нѣкоторыя клѣтки хитиногеннаго слоя увеличиваются, принимаютъ округлую форму и ложатся подъ хитиногеннымъ слоемъ, который образуетъ надъ ними подобіе свода, приподнимая кутикулу. (р. 28. А.) Ядра этихъ клѣтокъ весьма велики и границы ихъ отъ окружающихъ клѣтокъ неясны. Нѣсколько позже (р. 28. В.) клѣтки эти разрастаются еще больше, но ядро ихъ становится сравнительно меньше. Клѣтки эти лежатъ уже непосредственно подъ кутикулой: очевидно, разрастаясь они оттѣснили хитиногенныя клѣтки къ бокамъ. Контуры трихогенной клѣтки становятся рѣзче очерченными и сосѣднія хитиногенныя клѣтки, обыкновенно съ ясными границами, принимаютъ удлиненную полулунную форму и одѣваютъ трихогенныя клѣтки съ боковъ, на подобіе *Mantelzellen*. Подробностей образованія волоска мнѣ не удалось наблюдать, но во всякомъ случаѣ волосокъ *Araneina*, подобно напр. волоску *Bombux mori*¹⁾, образованіе одноклѣточное. Припоминая положеніе трихогенныхъ клѣтокъ, мы поймемъ, почему волосокъ представляетъ продолженіе не верхняго слоя кутикулы, какъ-бы можно было ожидать, а нижняго²⁾: основаніе трихогенной клѣтки, его выдѣляющей, лежитъ въ нижней части хитиногеннаго слоя. Клѣтки, окружающія трихогенную, вѣроятно, служатъ для выдѣленія влагающаго волоска.

Мы видѣли выше, что апоневротическая пластинка головогруды, происхожденія мезодермическаго. Относительно природы другихъ сухожилій *Arthropoda* анатомическія изслѣдованія Лейдига³⁾, Ландуа⁴⁾ и мои привели къ тому заключенію, что сухо-

¹⁾ Тихомировъ. Исторія развитія тутоваго шелкопряда. Изв. Им. Общ. Люб. Ест. Т. XXXII, в. 4.

²⁾ См. *Etude sur l'Anat. de l'Epeire*. pl. I. f. 1.

³⁾ *Feinere Bau d. Arthropoden*. Müller's Archiv. 1855.

⁴⁾ *Landois. Anat. des Hundflöhes*. Dresden. 1866.

жиліе является непосредственнымъ продолженіемъ сарколеммы, т. е. образованіемъ мезодермическимъ. Исторія развитія сухожилій показываетъ однако, что эктодерма также принимаетъ участіе въ образованіи сухожилій или въ качествѣ хитинизирующаго ихъ органа, или даже въ качествѣ ихъ составляющаго элемента. У зародыша съ эмбриональной кутикулой хитиногенныя клѣтки въ мѣстѣ прикрѣпленія мускуловъ чрезвычайно удлинены и снабжены длинными, почти цилиндрическими ядрами. У взросло-го же паука, наоборотъ, сарколемма мускула въ мѣстѣ прикрѣпленія его слегка хитинизирована и пигментирована, тогда какъ хитиногенный слой весьма слабо развитъ. По всей вѣроятности хитинъ и пигментъ сухожильнаго конца мышцы выдѣляется этими удлинненными клѣтками хитиногеннаго слоя. Это предположеніе подтверждается наблюденіемъ надъ хитинизаціей сухожилій абдомена. р. 29 В.

Въ абдоменѣ *Agapeina* на протяженіи двухъ массивныхъ продольныхъ мускуловъ находятся два сухожилія, на каждомъ мускулѣ, неимѣющія никакой связи съ накожными покровами, тѣмъ не менѣе они хитинизированы и для хитинизаціи ихъ существуютъ особые органы. На продольныхъ разрѣзахъ позднихъ стадій зародыша Лусова (29 А) легко можно видѣть, что эктодермическія клѣтки подъ переднимъ сухожиліемъ принимаютъ высокую цилиндрическую форму и вдаются въ полость тѣла внутренними концами, прикасаясь послѣдними къ сухожилію. Къ заднему-же сухожилію подходит даже складка эктодермы, вдающаяся въ полость тѣла. Эта связь сухожилій абдомена съ эктодермой часто временная и у взрослой формы несуществующая; поэтому она и не можетъ имѣть другой цѣли, кромѣ хитинизаціи этихъ сухожилій. Въ мандибулахъ *Agapeina* помѣщается громадное сухожиліе, къ которому прикрѣпляется цѣлая система мышцъ, сгибающихъ крючокъ, прободенный протокомъ ядовитой железы. У сформированнаго зародыша въ этомъ мѣстѣ мы находимъ вдавленіе эктодермы (30 В. *td*). Вдавленіе это многослойно и его периферическія клѣтки цилиндричны съ удлинненными ядрами. Къ

нимъ-то и прикрѣплены мускулы. Въ данномъ случаѣ не можетъ быть сомнѣнія, что сами эктодермическіе элементы принимаютъ участіе въ образованіи сухожилія и хитинизируются. Сопоставляя сказанное съ тѣмъ, что было описано въ предыдущей главѣ по поводу апоневротической пластинки, я прихожу къ заключенію, что подъ именемъ сухожилій у *Arthropoda* описывается рядъ весьма различныхъ образованій: одни изъ нихъ мезодермическаго происхожденія съ клѣточными элементами и и могутъ быть уподоблены сухожиліямъ позвоночныхъ съ ранвіеровскими клѣтками, какова напр. апоневротическая пластинка; другія — представляютъ собой просто сарколемму, хитинизированную дѣятельностью эктодермическихъ клѣтокъ; наконецъ, въ образованіи третьихъ, отличающихся величиной, сама эктодерма принимаетъ дѣятельное участіе. Первые изъ этихъ сухожилій тоже принимаютъ твердую консистенцію, противящуюся дѣйствию кислотъ и щелочей, но врядъ-ли мы имѣемъ право въ этомъ случаѣ говорить о хитинизаціи, которая возможна, по видимому, только при дѣйстви эктодермическихъ производныхъ. Относительно развитія железъ, я могъ констатировать тотъ фактъ, что железы, снабженныя кутикулярной *tunica intima*, какъ напр. паутиноотдѣлительныя, развиваются въ видѣ полыхъ эктодермическихъ вдавленій и одновременно съ появленіемъ эмбриональной кутикулы приобрѣтаютъ *tunica intima*; наоборотъ, тѣ железы, которыя лишены *tunica intima*, развиваются, какъ плотныя вдавленія эктодермы безъ полости: къ числу ихъ принадлежитъ ядоотдѣлительная железа. (р. 30 *B. gl*) Весьма возможно, что дальнѣйшія изслѣдованія развитія железъ у *Arthropoda*, позволятъ распространить это наблюденіе, какъ правило, хотя теперь для обобщенія его слишкомъ мало фактовъ. Относительно развитія органовъ дыханія, я могу присоединить очень мало новаго къ наблюденіямъ Бальфура, доказавшаго, что какъ легкія такъ и трахеи развиваются путемъ впячиванія эктодермы. Уже въ концѣ эмбриональной жизни трахея *Lycosa* имѣетъ типическую форму и раздѣлена на 4 ствола. Но весьма поучительна форма легочныхъ

мѣшковъ въ эти стадіи. А. Мильнъ-Эдварсъ высказалъ предположеніе, что легочные мѣшки Арахидъ представляютъ собою видоизмѣненные жабры *Limulus'a*, ¹⁾ а Маклеодъ старается доказать эту гомологію ²⁾ на основаніи гистологическаго строенія тѣхъ и другихъ органовъ. Въ концѣ эмбриональной жизни легкія представляютъ собой полнѣйшую форму пучковидной трахеи: отъ дыхательнаго отверстія отходитъ сильно хитинизированный, горизонтальный и расширяющійся на внутреннемъ своемъ концѣ стволъ; этотъ стволъ продолжается въ пять пучковидно сидящихъ трубокъ, сплюснутыхъ по направленію сверху внизъ. Эпителій трубокъ состоитъ изъ весьма рѣдко сидящихъ плоскихъ клѣтокъ. Сами трубки свободно плаваютъ въ окружающей ихъ лакунѣ, оставляя такимъ образомъ между собой широкіе промежутки, въ которыхъ замѣтны коегдѣ кровяныя тѣльца. Единственное отличіе легкихъ отъ пучковидной трахеи заключается въ отсутствіи у первыхъ соединительнотканной *tunica externa*, которой я не могъ найти ни у эмбрионовъ, ни у взрослыхъ. Немногимъ мнѣ остается дополнить наблюденія Заленскаго, Барруа и Бальфура относительно развитія передней и задней кишки. Барруа утверждаетъ однако, что насчетъ передняго вдавленія эктодермы развивается не только *oesophagus* и сосательный желудокъ, но и еще часть средней кишки и что мальпигіевы сосуды развиваются изъ мезодермы. Согласно Бальфуру насчетъ передняго эктодермическаго вдавленія развивается въ дѣйствительности только *oesophagus* и сосательный желудокъ, а мальпигіевы сосуды суть производныя эктодермическія. Уже въ стадіи, соответствующей изображенной на рис. 21, у *Lucosa rectum* на своемъ переднемъ слѣпомъ концѣ принимаетъ на разрѣзѣ форму цифры 8, представляя такимъ образомъ двѣ сообщающіяся между собой полости. Верхняя изъ этихъ полостей, позже отдѣляется отъ нижней, исключая только

¹⁾ Etudes sur les Xiphosoures. Mission scientif. au Mexique 1873.

²⁾ Recherches sur la structure et signification de l'appareil respiratoire des Arachnides. Arch. de Biol. XV. 1884.

одного мѣста, гдѣ она остается въ сообщеніи съ нижей. Этотъ верхній отдѣлъ превращается въ клоакальный мѣшокъ (*poche stercorale* французскихъ авторовъ), а нижній отдѣлъ представляетъ собой собственно *rectum*, въ который такимъ образомъ впадаетъ клоакальный мѣшокъ. *Rectum* образуетъ два боковыхъ слѣпыхъ отростка, состоящихъ изъ двухъ рядовъ клѣтокъ. Оба ряда настолько сближены между собою, что полость между ними существуетъ только потенциально. Оба эта отростка суть зачатки мальпигіевыхъ сосудовъ.

Перехожу къ описанію развитія нервной системы. По наблюденіямъ Клапарэда нервная система возникаетъ весьма поздно, когда зародышъ уже согнутъ на брюшную сторону (*loc. cit.* р. 57), и притомъ насчетъ внутреннего листа, соответствующаго мезодермѣ современныхъ авторовъ (*loc. cit.* р. 25). Заленскій по отношенію къ развитію этой системы пришелъ къ весьма важнымъ результатамъ, которые можно формулировать слѣдующимъ образомъ: 1) нервная система возникаетъ въ видѣ двухъ эктодермическихъ утолщеній, стоящихъ *ab origine* въ связи съ головными лопастями; 2) эти послѣднія черезъ заворачиваніе ихъ наружныхъ краевъ, углубляются подъ эктодерму и даютъ начало головнымъ гангліямъ; 3) торакальная брюшная цѣль позже разчленяется на 6 гангліевъ, слѣдственно *mandibulae* имѣютъ свой независимый гангліи, а абдоминальная цѣль на гангліи не распадается; 4) никакихъ комиссуръ между правой и лѣвой половиной зачатка не образуется, и при срастаніи обѣихъ половинокъ между ними съ брюшной стороны замѣчается щель; 4) центральныя клѣтки зачатка превращаются въ *Punctsubstanz*, а периферическія — въ гангліозныя клѣтки (*loc. cit.* 57—61).

Кромѣ того Заленскій упоминаетъ о какомъ-то еще подглоточномъ гангліи, положеніе и способъ развитія котораго за отсутствіемъ рисунковъ трудно себѣ выяснитъ. Появляется онъ весьма поздно, послѣ срастанія обѣихъ половинокъ зачатка.

Барруа утверждаетъ что брюшная цѣль и мезодерма возникаютъ въ видѣ двухъ общихъ зачатковъ, а именно его *bandes*

germinatives. Позже каждая изъ *bandes germinatives* распадается на зачатокъ нервный и мезодермическій (loc. cit. 532). Барруа описываетъ въ головогрудѣ 5 ганглиевъ, а въ абдоменѣ 3—4 и упоминаетъ вскользь о дегенерации значительной части нервной системы. Бальфуру работа Заленскаго сдѣлалась извѣстна уже по окончаніи его труда, и знаменитый англійскій эмбриологъ пришелъ независимо къ тому-же выводу, что брюшная цѣпь возникаетъ въ видѣ двухъ боковыхъ эктодермическихъ утолщеній, но съ самаго начала раздѣленныхъ на ганглии, число которыхъ равно числу сегментовъ зародыша. Въ позднихъ стадіяхъ Бальфуръ наблюдалъ въ абдоменѣ только 4 пары ганглиевъ, которые позже сливаются въ два шнура, соединенныя 4-мя поперечными комиссурами.

Независимо отъ брюшнаго зачатка возникаютъ надглоточныя ганглии въ видѣ двухъ утолщеній эктодермы головныхъ лопастей, а при дальнѣйшемъ развитіи эктодерма лопастей образуетъ два полулунныхъ углубленія, которыя, отшнуровываясь вмѣстѣ съ гангліями, также принимаютъ участіе въ образованіи нервной массы.

Въ позднѣйшихъ стадіяхъ головной ганглии каждой стороны состоитъ: 1) изъ спинной части, развившейся изъ эктодермическаго вдавленія и содержащей въ себѣ полость первоначальнаго вдавленія; 2) изъ центральной массы *Punctsubstanz*, связанной поперечной комиссурой съ таковой-же другой стороны; 3) изъ передней брюшной лопасти; 4) изъ мандибуларнаго ганглія составляющаго только нижнюю часть надглоточнаго ганглія.

По моимъ наблюденіямъ, первый зачатокъ брюшной цѣпи появляется у *Lucosa* гораздо ранѣе того, какъ описываетъ Бальфуръ у *Agelena*, а именно въ стадіи съ 5-ю нечленистыми конечностями. Въ этой стадіи на поперечныхъ разрѣзахъ въ головогрудѣ легко наблюдаются на брюшной сторонѣ двѣ эктодермическихъ утолщенія (р. 31 *N*); весьма мало удаленныя другъ отъ друга. На разрѣзахъ, произведенныхъ на уровнѣ пожекъ эти утолщенія развиты сильнѣе. Если-же разрѣзь прошелъ между

ножками, то они представляются въ видѣ одного ряда клѣтокъ, непосредственно прилежащихъ къ накожнымъ покровамъ. Слѣдовательно, брюшная цѣпь *ab origine* представляетъ рядъ утолщеній или гангліевъ на уровнѣ ножекъ. Разрѣзь этой стадіи, проходящій черезъ абдоминальный зонитъ и головную лопасть, (р. 32) показываетъ, что въ абдоменѣ зачатка цѣпи несуществуетъ, но въ головной лопасти существуютъ два эктодермическихъ утолщенія — будущіе головные гангліи. Связи между этими послѣдними и передними гангліями брюшной цѣпи не существуетъ, и слѣдовательно головныя гангліи возникаютъ независимо отъ брюшной цѣпи. Вообще-же развитіе брюшной цѣпи идетъ аналогично спинному мозгу позвоночныхъ спереди назадъ. Замѣтимъ также, что зачатки брюшной цѣпи первоначально вовсе не такъ далеко отодвинуты отъ срединной линіи, какъ это имѣетъ мѣсто въ послѣдующихъ стадіяхъ, вслѣдствіе расхожденія конечностей. Если Бальфуръ обратилъ на это послѣднее положеніе нервныхъ зачатковъ особенное вниманіе, то потому, что отъ его наблюденія ускользнули первыя стадіи развитія брюшной цѣпи. Дѣйствительно въ стадіи съ трехчленистыми передними конечностями разрѣзь cadaго зачатка (р. 33, С.) имѣетъ форму удлинненнаго въ вертикальномъ направленіи овала, лежащаго сбоку зародыша. Въ стадіи съ трехчленистыми конечностями и 4 абдоминальными ножками появляются зачатки 8 брюшныхъ гангліевъ, лежащихъ подъ стеральной частью абдоминальныхъ зонитовъ. Въ стадіи съ пятичленистыми торакальными ножками число абдоминальныхъ гангліевъ достигаетъ до 10, а надъ головными гангліями возникаетъ надъ каждымъ по одному полудунному вдавленію, какъ это описано Бальфуромъ. Хвостовая лопасть особеннаго ганглія не имѣетъ. У *Pholcus*'а число абдоминальныхъ гангліевъ, какъ и число зонитовъ, достигаетъ 12-ти. Особеннаго вниманія заслуживаютъ поперечные разрѣзы черезъ зародыша въ этой стадіи, пересѣкающіе головныя лопасти.

На разрѣзахъ, проведенныхъ впереди отверстія рта (р. 34 А) оба ганглія уже стоятъ между собой въ связи, а близъ наружна-

го края каждаго ганглія замѣчается разрѣзь эктодермическаго вдавленія. Полость этого вдавленія имѣеть форму едва замѣтной щели.

Нижній, т. е. теменной край гангліевъ, представляетъ непосредственно подъ вдавленіемъ грушевидное вздутіе, загнутое своей вершиной набокъ, а снаружи отъ наружнаго края ганглія замѣчается разрѣзь удлиненной массы клѣтокъ — околوجلочной комиссуры. (ст.) На разрѣзѣ, проведенномъ позади ротоваго углубленія (р. 34 В), видно, что грушевидныя утолщенія гангліевъ уже подогнуты кверху и стремятся слиться съ нижнимъ краемъ гангліевъ. Когда произойдетъ это сліяніе, то между грушевидными утолщеніями и гангліями будетъ заключаться полость, описанная Бальфуромъ (р. 35). Бальфуръ видѣлъ существованіе вдавленія и видѣлъ полость, изъ чего и заключилъ, что эта полость есть остатокъ полости вдавленія; на самомъ дѣлѣ, какъ изложено выше, полость эта имѣеть иное происхожденіе. Полость эта не можетъ быть приравниваема къ мозговымъ полостямъ позвоночныхъ, ибо по своему происхожденію представляетъ остатокъ полости между мезодермой и эктодермой, иначе говоря, сегментаціонной полости. Продольные разрѣзы въ этой стадіи (р. 35) даютъ намъ понятіе о составѣ головогрудной цѣпи и числѣ ея гангліевъ. Кромѣ 4 паръ ножныхъ гангліевъ и пары (*g. mx*) максиллярной, впереди послѣдней лежитъ мандибулярная пара гангліевъ, а между ними и надглоточнымъ еще пара гангліевъ, которые я называю ростральными, ибо по всей вѣроятности они иннервируютъ *rostrum*.¹⁾ Гангліи эти чрезвычайно сближены между собой, кромѣ мандибулярнаго и максиллярнаго, между коими замѣтна довольно длинная продольная комиссура. Въ абдоменѣ на всемъ протяженіи брюшныхъ полостей тянутся два непрерывныхъ ствола, въ которыхъ уже нельзя различить гангліевъ. Самое сліяніе стернальных частей абдоминальных зонитовъ въ двѣ брюшныя полосы

¹⁾ Гомологомъ этого ганглія у наѣкомыхъ является маленькій гангліи, найденный Тихомировымъ у *Wohlfuh stagi* и названный имъ губнымъ.

обусловливается слияніемъ ганглиевъ въ два ствола. Мезодерма, вопреки утверженію Барруа, рѣшительно никакого отношенія къ брюшнымъ полосамъ неимѣетъ. Вслѣдствіе изгибанія зордыша (см. гл. III) происходитъ еще бѣльшее расхожденіе брюшныхъ стволовъ на бока и только задніе концы ихъ связаны между собой. Также какъ и Бальфуръ я на продольныхъ разрѣзахъ этой стадіи наблюдалъ 4 гнѣзда въ Punctsubstanz въ каждомъ стволѣ, но никогда не видалъ на разрѣзахъ, проведенныхъ параллельно брюшной поверхности брюшка, связующихъ эти стволы комиссуръ, упоминаемыхъ Бальфуромъ, хотя не разъ получалъ разрѣзы, подобные изображенному Бальфуромъ на его рис. 20-омъ табл. X. Связь между стволами абдомена устанавливается гораздо позже и въ совершенно иномъ видѣ. Хотя Бальфуръ совершенно отрицаетъ существованіе срединнаго зачатка нервной системы у Araneina, тѣмъ не менѣе онъ существуетъ. Появляется этотъ зачатокъ только въ абдоменѣ и совершенно отсутствуетъ въ головогрудѣ¹⁾.

А именно при сближеніи *bandes germinatives* Барруа, т. е. въ стадіи, изображенной на рис. 21, поперечные разрѣзы (36 А) черезъ абдоменъ *Lycosa saccata* показываютъ, что эктодермическія клѣтки между нервными стволами абдомена образуютъ небольшое углубленіе, клѣтки котораго отдѣляются отъ себя на внутреннемъ концѣ новыя клѣтки срединнаго зачатка нервной системы. Ближе къ переднему концу абдомена оба ствола на поперечномъ разрѣзѣ (36 В.) имѣютъ форму полумѣсяцевъ, обращенныхъ вогнутой стороной къ спинѣ, а между ними замѣчается нѣсколько болѣе высокихъ клѣтокъ, отдѣляющихъ новыя на своемъ внутреннемъ концѣ. И такъ, срединный зачатокъ у Araneina, хотя не имѣетъ формы желобка, какъ у высшихъ червей, тѣмъ не менѣе выраженъ весьма ясно. Впрочемъ у *Lumbricus*

¹⁾ Въ головогрудѣ нервная система гораздо ранѣе обособляется отъ эктодермы, чѣмъ въ абдоменѣ; чѣмъ и объясняется отсутствіе срединнаго зачатка въ головогрудѣ.

по наблюденіямъ г. Бучинскаго¹⁾ и у нѣкоторыхъ *Polyschætae* по Заленскому²⁾ срединный зачатокъ имѣетъ не форму желобка, а плотнаго утолщенія. Дальнѣйшій прогрессъ въ развитіи нервной системы заключается въ концентраціи брюшныхъ стволовъ, въ перемѣщеніи ихъ въ головогрудь и въ формированіи надглоточнаго ганглія. На продольныхъ разрѣзахъ конечныхъ стадіи развитія *L. saccata*, можно убѣдиться, что абдоминальные стволы всецѣло помѣщаются въ головогрудь; при этомъ нѣтъ никакой необходимости допускать атрофію значительной части этихъ стволовъ, какъ дѣлаетъ Барруа. Когда зародышъ согнутъ на брюшную сторону, то эти стволы занимаютъ очень небольшое протяженіе, а когда передъ вымупленіемъ зародышъ распрямляется, то перемѣщеніе ихъ въ головогрудь обусловливается какъ этимъ распрямленіемъ, такъ и ростомъ всего зародыша, за исключеніемъ самихъ стволовъ.

Соединительная ткань вступающая въ нервную систему позволяетъ различить границы отдѣльныхъ гангліевъ и опредѣлить происхожденіе той или другой части нервной системы (р. 37 *A*). У вполне сформированнаго зародыша ясно можно отличить границы абдоминальной части, 4-хъ гангліевъ ножныхъ и максилларнаго. Мандибуларный ганглія (*g. md.*) занимаетъ громадное протяженіе и лежитъ сбоку пищевода. На продольныхъ разрѣзахъ, проведенныхъ ближе къ срединной линіи видно, что его задній конецъ простирается вплоть до затылочнаго края нервной системы, а на разрѣзахъ, проведенныхъ ближе къ боковой сторонѣ нервной системы, (р. 37 *B*) его протяженіе еще больше: онъ распространяется и на теменную сторону надглоточнаго узла. Сзади отъ него отходитъ отростокъ, зачатокъ симпатической системы (*symp*). Роstralный ганглія (*g. r.*) на боковыхъ разрѣзахъ также доходитъ до теменной границы надглоточнаго узла. Насчетъ утолщеній головной лопасти развивается, такимъ обра-

¹⁾ Записки Новорос. Общ. Испыт. т. VII в. 2.

²⁾ Archives de Biologie. t. IV. 1883.

зомъ, вся центральная часть теменной стороны надглоточнаго ганглія и небольшіе боковые участки, отсылающіе *nervi optici*.

Всѣ периферическіе нервы развиваются, какъ непосредственныя отростки центральной нервной системы и первоначально состоятъ на чисто изъ клѣтокъ. Разрѣзь корней отходящихъ нервовъ въ массѣ самихъ гангліевъ имѣетъ очень характерную форму, именно: центральная часть корешка состоитъ изъ волокнистой массы, составляющей непосредственное продолженіе таковой центральной системы, а периферія ограничена гангліозными клѣтками, расположенными въ одинъ рядъ эпителиобразно. Очевидно, что разростаніе волокнистаго вещества въ нервахъ идетъ отъ центра периферіи. О роли соединительной ткани при развитіи нервной системы сказано выше (гл. IV). Относительно развитія глазъ червей и *Arthropoda* констатировано два способа развитія: согласно одному изъ нихъ, весь глазъ развивается изъ эктодермы накожныхъ покрововъ; согласно другому, ретинальная часть глаза развивается насчетъ эктодермы нервной системы. Последний способъ развитія можно считать доказаннымъ Гроббе-номъ¹⁾ для *Moipa* и Бобрецимъ для рѣчнаго рака. Глаза *Araneina* развиваются по второму типу.

N. opticus, подходя къ накожнымъ покровамъ головы, образуетъ булавовидное вздутіе, клѣтки коего по периферіи располагаются правильнымъ рядомъ, т. е. эпителиобразно. Эктодерма накожныхъ покрововъ образуетъ кругомъ этого утолщенія кольцевидный выступъ, охватывающій вздутіе. Клѣтки кольцевиднаго вздутія расположены въ нѣсколько слоевъ. (р. 38).

Въ слѣдующей стадіи клѣтки эктодермы надъ вздутіемъ *N. optici* принимаютъ высокую цилиндрическую форму, и мѣсто будущей линзы слегка приподнимается. Эти клѣтки ничто иное, какъ образовательныя клѣтки линзы, или стекловидное тѣло авторовъ (*c. v*). Клѣтки все болѣе и болѣе разрастающагося кольцевиднаго выступа (*pg*) пигментируются уже къ концу эмбри-

¹⁾ Arbeiten a. d. Zool. Instit. Wien. t. II. 1879.

овальной жизни. Такъ какъ *N. orticus* при своемъ ростѣ увлекаетъ за собой и неврилемму, а подъ накожными покровами лежитъ также слой соединительной ткани, то понятно, что на границѣ между ретинальной частью глаза и эпителиальной должна залегать прослойка (*pr*) соединительной ткани, которая дѣйствительно и наблюдается, но ядере въ этой прослойкѣ различить я не могъ.

Прослойка эта представляетъ будущую предретинальную (praeretinale Lamelle) пластинку глаза. За то ядра легко наблюдаются въ общей оболочкѣ глаза (*nr*), имѣющей тоже происхождение, что и предретинальная пластинка. Эти наблюденія вполне подтверждаютъ взглядъ Грабера ¹⁾ на значеніе отдѣльных частей глаза, хотя и не допускаютъ мысли о кутикулярной природѣ предретинальной пластинки и глазной оболочки, поддерживаемой этимъ авторомъ. Предположеніе о соединительно-тканной природѣ этихъ частей было высказано мною раньше на основаніи гистологическихъ наблюденій. Такимъ образомъ глазъ *Agapeina*, подобно глазу *Astacus* и позвоночныхъ, происходитъ изъ 3-хъ зачатковъ: нервнаго, кожного и мезодермического. Изъ упомянутыхъ двухъ типовъ развитія глаза, который слѣдуетъ считать первичнымъ? Я думаю, что ни тотъ, ни другой. Существуетъ наблюденіе Витлакциля ²⁾, что глаза у *Aphidae* возникаютъ на томъ мѣстѣ, гдѣ головные ганглии остаются въ связи съ накожными покровами головныхъ лопастей. Этотъ третій, мало изученный способъ развитія, надо считать за первичный, такъ какъ черезъ преобладаніе того или другаго элемента — нервнаго или кожного — изъ него могли возникнуть оба указанные выше типа.

¹⁾ Ueber das uncorneale Auge, Arch. f. microsc. Anat. XXVII Bd. 1879.

²⁾ Witslaczil. Entwickl. der Aphiden. Z. f. w. Z. 40 Bd. 1884.

ГЛАВА VI.

Производныя эндодермы.

Клапаредъ, говоря о развитіи органовъ пищеваренія, еще въ то время когда небыло точнаго представленія о существованіи трехъ эмбриональныхъ листовъ у Araneina, счумѣлъ угадать — иное выраженіе подобрать трудно — развитіе отдѣльныхъ частей кишечнаго канала: «Le sac vittelin, qu'on observe dans l'embryon, serait donc la région médiane du canal alimentaire. L'oesophage et rectum se developeraient à sa rencontre à partir de la bouche et de l'anus. (loc. cit. p. 58). Въ этихъ словахъ выражено собственно все современное ученіе о развитіи кишечнаго канала Arthropoda, которое тогда поддерживалось, впрочемъ, еще Цаддахомъ для насѣкомыхъ.

Заленскій, констатировавши фактъ развитія передней и задней кишки путемъ эктодермическаго вдавленія, говоритъ по поводу развитія средней кишки только слѣдующее: «я могъ по крайней мѣрѣ убѣдиться, что не весь питательный желтокъ заключенъ въ его (пищеварительнаго канала) полости» (loc. cit. стр. 63), утвержденіе, съ которымъ никакъ нельзя согласиться (см. ниже).

Барруа нѣсколько запуталъ вопросъ: по его мнѣнію насчетъ передняго вдавленія эктодермы развивается не только пищеводъ и сосательный желудокъ, но и еще «часть кишечнаго канала, непосредственно слѣдующая за нимъ», т. е. головогрудная часть средней кишки. Затѣмъ Барруа упоминаетъ объ образованіи клѣтокъ на поверхности желтка въ области двухъ паръ (на самомъ дѣлѣ ихъ пять паръ) головогрудныхъ слѣпыхъ отростковъ и въ печени. Затѣмъ насчетъ мезодермы развивается «la partie droite abdominale de la tube digestive», т. е. надо понимать среднюю кишку въ тѣсномъ смыслѣ слова. (loc. cit. p. 544.)

Итакъ, по Барруа, всѣ три слоя участвуютъ въ образованіи средней кишки.

Бальфуръ приписываетъ образованіе всей средней кишки, начиная отъ сосательнаго желудка вплоть до мѣста впаденія мальпигіевыхъ сосудовъ, дѣятельности желточныхъ клѣтокъ, т. е. эндодермы, но ему удалось видѣть образованіе эпителия только въ задней части кишки, слѣпо оканчивающейся съ стороны rectum.

Выше была описана роль вторичной эндодермы при образованіи кровяныхъ тѣлецъ. У *Lycosa* первыя клѣтки вторичной эндодермы появляются въ стадіи съ нечленистыми торакальными конечностями, а именно: нѣкоторые участки плазмы съ ядромъ отдѣляются отъ многоядерныхъ желточныхъ клѣтокъ, округляются и превращаются въ весьма характерныя по виду клѣтки вторичной эндодермы. Клѣтки эти повидимому лишены оболочки, но подъ вліяніемъ хромовой кислоты плазма ихъ претерпѣваетъ весьма характерное измѣненіе: она дѣлается сморщенной и складчатой. Вѣроятно, это обусловливается существованіемъ болѣе плотнаго периферическаго слоя плазмы. Сама плазма почти не окрашивается. Точно такія-же клѣтки находимъ мы и въ целомическихъ полостяхъ, и проскальзываніе ихъ черезъ кишечноволокнистый слой мезодермы не подлежитъ сомнѣнію, а прохожденіе ихъ въ полость сердца можно наблюдать на препаратахъ. Кромѣ кровяныхъ тѣлецъ эти клѣтки служатъ матерьяломъ для образованія жировой и перитонеальной ткани. Они встрѣчаются передъ вылупленіемъ между органами головогруды и образуютъ скопленія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ лежатъ округлыя жировыя клѣтки у взрослога. Кромѣ того они встрѣчаются между вростами кишечно-мускульнаго листка, раздѣляющими среднюю кишки на лопасти и здѣсь замѣчается иногда расположеніе этихъ клѣтокъ рядами. У взрослога паука вся мембрана *proctia* средней кишки выстлана перитонеальнымъ слоемъ, и очевидно мы имѣемъ дѣло съ началомъ его образованія. Однако у готоваго къ вылупленію паука этотъ слой далеко не вполне сформированъ и встрѣчается только въ наиболѣе глубокихъ частяхъ упомянутыхъ вростовъ.

Подобный процессъ существуетъ у всѣхъ Tracheata. У Simulia и Chironomus (Мечниковъ, Вейсманнъ, Дорнъ) часть желточныхъ клѣтокъ остается внѣ полости средней кишки и даетъ позже кровяныя и соединительно-тканныя тѣльца. У Bombyx mori (Тихомировъ) и Mugiapoda (Зографъ) вся жировая ткань образуется изъ вторичной эндодермы, а у послѣднихъ существуетъ даже аналогичный описанному процессъ проскальзыванія клѣтокъ вторичной эндодермы въ соелом. Бальфуръ предполагаетъ, что вторичная мезодерма Рейхенбаха у рака есть ничто иное, какъ вторичная эндодерма. Весьма возможно, что Fetzellen Moina, описанныя Гроббеномъ, отдѣляются отъ желтка, въ которомъ остались еще ядра.

Зографъ, опираясь на наблюденія Гофманна надъ образованіемъ кровяныхъ тѣлецъ у Vertebrata, гомологизируетъ вторичную эндодерму парабласту. Однако, данныя о происхожденіи парабласти настолько противурѣчивы, что не позволяютъ сказать ничего опредѣленнаго. Membrana plogria средней кишки образуется насчетъ кишечно-волокнуистаго листка, который образуетъ слѣдующія вросты въ видѣ двойныхъ складокъ, дѣлящія полость средней кишки на лопасти: 1) Въ абдоменѣ двѣ пары вростовъ, раздѣляющихъ полость абдоминальной средней кишки на двѣ пары переднихъ лопастей и одну непарную заднюю лопасть. Позже эта лопасть непарнымъ вростомъ со спины раздѣляется на двѣ и эти послѣднія, каждая боковымъ вростомъ, раздѣляются на двѣ. Такъ образуются 4 пары боковыхъ лопастей печени, впоследствии подраздѣляющіяся на многочисленныя асіні.

2) Съ брюшной стороны той-же части кишки образуются два продольныхъ вроста, отдѣляющихъ отъ средней кишки непарный слѣпой отростокъ, впадающій въ переднюю часть абдоминальной средней кишки.

3) Въ головогруді 4 пары боковыхъ вростовъ раздѣляютъ боковыя части средней кишки на 5 паръ лопастей.

Срединная часть средней кишки, оставшаяся не подраздѣленной на лопасти, такъ какъ вросты не доходятъ до центральной

части кишки, представляет собой головогрудное расширение и «partie droite» абдоминальной кишки Барруа; лопасти-же представляют собой 5 паръ головогрудныхъ слѣпыхъ отростковъ и печень, или glande abdominale Плато. Эпителій всѣхъ этихъ частей формируется изъ эндодермы, но различнымъ способомъ. Эпителій печени представляет собой непосредственное измѣненіе желточныхъ клѣтокъ, а эпителій собственно кишки представляет производное этихъ клѣтокъ.

Въ печеночныхъ отросткахъ центральныя клѣтки подвергаются резорбціи, а периферическія располагаются по стѣнкамъ отростковъ. Одни изъ этихъ клѣтокъ непосредственно превращаются въ большія печеночныя, частью ассимилируя заключенный въ нихъ желтокъ, частью превращая его въ характерныя крупинки, находимыя въ печеночныхъ клѣткахъ взрослога. Другія изъ этихъ клѣтокъ отбрасываютъ желтокъ и участки зернистой плазмы съ ядромъ превращаются въ малыя ферментныя клѣтки (Fermentzellen), описанныя мною и Берткау¹⁾ у взрослыхъ *Aganeina*. Плазма этихъ послѣднихъ почти не красится и изобилуетъ мелкими темными зернами. Что касается до эпителія самой средней кишки въ узкомъ смыслѣ слова, то способъ образованія его вполне аналогиченъ таковому у насѣкомыхъ, а именно: плазматическіе участки желточныхъ клѣтокъ, прилежащихъ къ стѣнкѣ кишки, обособляются въ видѣ небольшихъ кубическихъ клѣтокъ и выстилаютъ такимъ образомъ кишку въ видѣ эпителія. Процессъ этотъ, какъ показалъ Бальфуръ, начинается съ задняго, слѣпаго конца кишки и постепенно распространяется кпереди.

¹⁾ Ueb. d. Bau und Function der sog. Leber bei d. Spinnen. Arch. f. micr. Anat. 29. Bd. 2 Heft.

ГЛАВА VII.

Общія Соображенія. — Идентичность развитія сердца у Bilateria. Возможна-ли гомологія отдѣльныхъ частей нервной системы Bilateria на основаніи эмбриологическихъ данныхъ?

Описывая развитіе сердца Аранеіна, я указалъ, какого рода неточность вкралась въ наблюденія Тихомирова, Мечникова и Заленскаго. Тѣмъ не менѣе, когда еще казалось, что фактъ отщепленія полости сердца отъ мезентерической не подлежитъ сомнѣнію, тогда старались дать то или другое объясненіе этому факту. Тихомировъ предложилъ объясненіе такого рода: мезентерическая полость соотвѣтствуетъ гастро-васкулярной полости Coelenterata и позже дифференцируется на полость средней кишки и сосудистую. Неговоря уже о самомъ фактѣ отщепленія сосудистой полости отъ мезентерической, самое объясненіе не выдерживаетъ критики. У Echinodermata мы можемъ воочию наблюдать дифференцировку архентерической полости, которая скорѣе всего можетъ быть уподоблена гастро-васкуляриной, на различныя по функціи отдѣлы. Каковы же эти отдѣлы? архентерическая полость дифференцируется на кишечную, целомическую и водную полости, но никогда не даетъ начала полости кровеносной. Наоборотъ, анатомически кровеносныя стволы охватываются перигемальными, т. е. целомическими полостями, а немногочисленные данныя по исторіи развитія кровеносныхъ сосудовъ, добытыя Лудвигомъ надъ *Asterina gibbosa*¹⁾ никакъ не позволяютъ думать, чтобы кровеносныя полости были остатками архентерической полости. Бючли²⁾ на основаніи анатомическихъ

¹⁾ Ektwinil. d. *Asterina gibbosa*. Z. f. w. Z. XXXVII. 1882.

²⁾ Ueb. die Hypothese bezüglich der phylogenetischen Herleitung des Blutgefäßapparates eines Theils der Metazoen. Morphol. Jahrb. 8 Bd.

данныхъ совершенно справедливо рѣшаетъ, что кровеносныя сосуды Echinodermata суть гомологи сегментаціонной полости.

Въ самомъ дѣлѣ развитіе сердца Agaveina показываетъ, что и у нихъ полость сердца есть остатокъ сегментаціонной полости и способъ развитія вполне аналогиченъ способу развитія сердца Phyllopora, по наблюденіямъ Клауса¹⁾, насѣкомыхъ, по наблюденіямъ Ауерса²⁾ и Коротнева³⁾, и Mammalia.

Во всѣхъ перечисленныхъ случаяхъ оба боковые участка мезодермы образуютъ на спинной (у Mammalia на брюшной) сторонѣ по желобковидному углубленію съ каждой стороны. При схожденіи этихъ желобковъ ограничивается полость, которая и есть полость сердца. Однако у Mammalia, прежде чѣмъ сойдутся оба желобка, каждый изъ нихъ первоначально замыкается въ отдѣльную трубку, почему при схожденіи обоихъ зачатковъ получается не одна полость, а двѣ, тогда какъ у Безпозвоночныхъ этого замыканія не происходитъ и сердце ab origine однополостное (рис. 33). Phyllopora представляютъ уклоненіе въ другую сторону: у нихъ схождение участковъ мезодермы на спинѣ происходитъ ранѣе, чѣмъ сольются между собой отдѣльные сегменты мезодермы. Поэтому и сердце представляется ab origine раздѣленнымъ на камеры, тогда какъ раздѣленіе на камеры у насѣкомыхъ явленіе вторичное. Камерное сердце, существующее у нѣкоторыхъ Phyllopora, есть остатокъ первоначальной сегментировки мезодермы, т. е. признакъ болѣе низкой организаціи, а камерность сердца насѣкомыхъ есть результатъ послѣдующей дифференцировки однокамернаго ab origine сердца, т. е. признакъ болѣе высокой организаціи. Совершенно подходитъ подъ ту же схему и развитіе сердца Pristiurus, по описанію Бальфура. Въ самомъ дѣлѣ, обративши вниманіе на прилагаемую ниже копію рисунка Бальфура (39 A), мы видимъ, что и здѣсь

¹⁾ Claus. Zur Kenntniss d. Baues etc. von Brauchipus. Abhandl. d. Königl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen. Vol. XVIII. 1878.

²⁾ Mem. of. the Boston. Soc. VIII. 1884.

³⁾ Die Embryologie der Gryllotalpa. Z. f. w. Z. XXXXI Bd. 1885.

⁴⁾ A. Monograph. on the development of Elasmobranch Fishes 1878.

сердце образуется въ видѣ двухъ желобковъ въ мѣстѣ схождения участковъ мезодермы, съ тою только разницею, что правый желобокъ принимаетъ гораздо больше участія въ образованіи сердца, чѣмъ лѣвый. Гипотеза объ общности этого способа развитія сердца была высказана мною въ началѣ 1885 года¹⁾, причемъ мнѣ оставалась неизвѣстной выше цитированная статья Бюкли. Бюкли не имѣлъ, правда, тогда значительнаго числа фактовъ въ своемъ распоряженіи, тѣмъ не менѣе приоритетъ гипотезы принадлежитъ ему. Кроме того, мы должны еще остановиться на нѣкоторыхъ уклоняющихся способахъ развитія сердца. Примѣры замѣны инвагинаціоннаго способа развитія деламинаціоннымъ въ производныхъ мезодермы не безизвѣстны: сама общая полость тѣла образуется то путемъ отдѣленія отъ архентерической, путемъ инвагинаціи, напр. у *Sagitta*, *Brachiopoda*, то путемъ разщепленія мезодермы, т. е. деламинаціонно. Представимъ теперь себѣ, что у *Mammalia* вмѣсто того, чтобы образоваться двумя желобками на брюшной сторонѣ мезодермическихъ участковъ, образуются двѣ полости черезъ разщепленіе въ мезодермѣ, а потомъ, при сжатіи этихъ полостей, образуется двуполостное сердце. Допустивъ такую замѣну у *Mammalia*, мы получаемъ способъ развитія сердца у *Aves*. Допустимъ такую-же замѣну у *Phyllopora* — мы получаемъ способъ развитія сердца у *Mugilopoda*, по описанію Мечникова²⁾ и Зографа. Дѣйствительно у *Mugilopoda* сердце развивается ранѣе слиянія отдѣльныхъ сегментовъ мезодермы, т. е. какъ камерное *ab origine*, но каждая камера бываетъ первоначально двуполостной, и полости ея возникаютъ путемъ разщепленія, какъ у *Aves*.

Развитіе сердца у слизней было выяснено только за послѣднее время Циглеромъ:³⁾ въ мезодермѣ зародыша *Cyclas* образуются двѣ полости, называемыя авторомъ перикардіальными пу-

¹⁾ Zool. Anz. № 186 и 198.

²⁾ Embryologisches über *Geophilus* Z. f. w. Z. XXV. 1875.

³⁾ Die Entwickl. von *Cyclas cornea*. Z. f. w. z. XXXXI, Bd. 1885.

зырями. При схожденіи стѣнокъ пузырей на спинѣ между ними образуется полость сердца. Не смотря на нѣкогорыя возраженія Циглера, я все таки думаю, что гомологія перикардiальной полости слизней съ целомической полостью другихъ Metazoa можно считать доказанной Гроббеномъ¹⁾, и думаю, что аналогія въ развитіи сердца слизней и другихъ Metazoa полная.

Для того чтобы выяснитъ себѣ происхожденіе сердца Tunicata, намъ надо нѣсколько вернуться назадъ. Самыя фактическія данныя относительно развитія сердца у Tunicata разнорѣчивы. По наблюденіямъ Коротнева²⁾, Seeliger'a³⁾ и по предварительному сообщенію Ульянина, сердце Tunicata возникаетъ такимъ образомъ: стѣнка архентерической полости даетъ полый выступъ, который отшнуровывается; этотъ выступъ есть перикардiальный пузырь. Одна изъ стѣнокъ пузыря углубляется внутрь его и образуетъ внутри пузыря другой пузырь, какъ это я представилъ на прилагаемой схемѣ (р. 39 В). Этотъ внутренній пузырь есть сердце, полость котораго и здѣсь является остаткомъ сегментаціонной полости, а стѣнка образована изъ эндодермы. Въ своемъ окончательномъ трудѣ относительно развитія Doliolum Улянинъ описываетъ происхожденіе пузыря изъ мезодермы.⁴⁾ Хотя съ теоретической точки зрѣнія послѣднее утвержденіе Ульянина гораздо благопріятнѣе, тѣмъ не менѣе свидѣтельство трехъ первыхъ авторовъ нуждается въ объясненіи и это объясненіе, мнѣ кажется, можетъ быть дано. Гофманнъ, изучая развитіе сердца Teleostei и Reptilia⁵⁾ показалъ что myocardium Vertebrata происходитъ отъ мезодермы, а endocardium отъ эндодермы. При развитіи сердца насѣкомыхъ⁶⁾ и Agapeina эндодерма также входитъ въ полость сердца, но клѣтки ея превращаются въ кровя-

1) Grobben. Morphol. Studien über Cephalopoden. Arbeit. a. d. Zool. Institute. Wien. T. V. Heft. 2. 1883.

2) Knospung von Anchinia. Z. f. w. Z. 40 Bd. 1884.

3) Seeliger. Die Entwickl. d. socialen Ascidien. Ien. Zeit. 18 Bd. 1884.

4) Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Doliolum.

5) Hoffmann. Beitr. zur Entwickl. d. Reptilien. Z. f. w. Z. Bd. 40. 1884.

6) Тихомировъ. Изв. И. Общ. Люб. Ест., т. XXXII, вып. 4.

ныя тѣльца, а эпителиальной выстилки сердце безпозвоночныхъ лишено, и *стѣнка его гомоложна только myocardium'у Vertebrata*. Принимая во вниманіе, что Tunicata представляютъ собой вѣроятно деградированныхъ позвоночныхъ, весьма возможно предположеніе, что стѣнка ихъ сердца соотвѣтствуетъ только одному эндодермическому *endocardium'у Vertebrata*.¹⁾

Мы видѣли, что перикардiальная полость слизней гомологъ целомической. У *Vertebrata* перикардiальная полость также есть остатокъ общей полости тѣла. У *Arthropoda*, въ частности *Araneina*, сердце первоначально лежитъ въ общей полости тѣла, а при обособленіи кругомъ его перикардiа изъ кишечно-мускульнаго листка, полость послѣднаго, слѣдовательно, отдѣляется отъ общей полости тѣла. Иное дѣло полость лакуны, одѣвающей кругомъ перикардiй: если *coelom* есть вторичная полость тѣла (*secundare Leibeshöhle* нѣмецкихъ авторовъ), то полость лакуны есть третичная. Интересно связь между существованіемъ перикардiа у *Arthropoda* и концентраціей органовъ дыханія: гдѣ дыханіе ограничено жабрами или легочными мѣшками, тамъ существуетъ перикардiй, и жаберныя или легочныя вены составляютъ его непосредственное продолженіе. Гдѣ процессъ окисленія совершается во всемъ тѣлѣ (*Insecta*) или по всей его поверхности (низшіе раки), тамъ нѣтъ перикардiа. *Opilionidae* между Арахнидами, дѣйствительно, лишены перикардiа.

У *Tunicata* полость перикардiа есть остатокъ архентерической полости, но вспомнивъ, что целомическая полость генетически происходитъ изъ архентерической, мы поймемъ, что и *Tunicata* въ этомъ отношеніи не представляютъ исключенія.

Интересенъ вопросъ, насчетъ какой части мезодермы развивается сердце. Для рѣшенія его надо брать тѣ способы развитія сердца, которыя наименѣе уклонились отъ первоначальнаго.

¹⁾ Гомологомъ эпителиальной выстилки сердца у *Vertebrata* является у *Annelida* загадочный органъ, лежащій внутри сердца, эндодермическаго происхожденія (Kempel).

Если обратимся къ рис. 25 А, изображающему развитие сердца у *Agapeina*, то здѣсь ясно, что сердце и его подвѣсочный аппаратъ (связывающій стѣнку сердца съ мезодермой наложныхъ покрововъ и кишечнаго канала и во взросломъ состояніи) развиваются насчетъ части соединяющей кожно и кишечно-мускульные листки. Эта часть гомологична спинному мезентерію червей.

Положеніе спиннаго сосуда у червей окончательно убѣждаетъ насъ въ этомъ. У *Pristiurus* за гомологъ мезентерія надо считать на приложенной схемѣ (рис. 39 А) не только часть а b, но всю часть а с. Подвѣсочный аппаратъ, гомологомъ котораго у *Pristiurus* являются части а b, также имѣетъ гомолога у эмбрионовъ другихъ *Vertebrata* въ видѣ мезодермическихъ тажей, связывающихъ сердце съ кожно и кишечно-мускульнымъ листками.

Такимъ образомъ, я думаю можно считать доказаннымъ, что сердце есть остатокъ сегментационной полости, заключенной между двумя спинными мезентеріями; что перикардій есть остатокъ общей полости тѣла; что парный зачатокъ сердца есть первичное явленіе, вопреки Бальфуру, считающаго его вторичнымъ.

Теперь перехожу къ нѣкоторымъ соображеніямъ по поводу развитія нервной системы *Metazoa*. Въ послѣднее время накопилось нѣкоторое количество наблюдений, согласно которымъ мезодерма будто-бы принимаетъ участіе въ образованіи нервной ткани. Ремакъ, Купферъ, Гётте доказываютъ мезодермическое происхожденіе части нервной системы для *Vertebrata*. Бобрецкій¹⁾ утверждаетъ тоже самое по отношенію къ нервной системѣ слизней, Семперъ²⁾ и Бучинскій³⁾ по отношенію къ червямъ. Если-бы эти факты не подлежали сомнѣнію, то, надо сознаться, они-бы внесли громадную путаницу въ современныя теоретическія воззрѣнія на развитіе нервной системы вообще.

¹⁾ Исслѣд. о развитіи Головоногихъ. Изв. И. Общ. Люб. Ест., т. XXIV, вып. I.

²⁾ Semper. Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. Arbeit a. d. Zool. Institute in Würzburg. III Bd. 2 und 3 Heft.

³⁾ Записки Новорос. Общ. Испытателей, т. VII, вып. 2.

По счастью имѣется цѣлый рядъ наблюденіи, которыя доказываютъ, что мезодерма ни малѣйшаго участія въ образованіи самой нервной ткани не принимаетъ. Бальфуръ, Гисъ и Келликеръ утверждаютъ, что вся нервная система *Vertebrata* развивается изъ эктодермы; то же утверждается по отношенію къ ножнымъ гангліямъ *Teredo*¹⁾ Гатчекомъ и таковымъ-же *Cyclas* Циглеромъ²⁾. Послѣдній авторъ доказалъ эктодермическое происхождение и висцеральныхъ узловъ. Ковалевскій доказалъ эктодермическое происхождение всей нервной системы для *Chiton*'а³⁾. Наконецъ изслѣдованія Гатчека⁴⁾, Клейненберга⁵⁾ и др. рѣшительно не допускаютъ мысли объ участіи мезодермы въ образованіи нервной системы высшихъ червей. Зная, однако, сколько существенную часть составляетъ соединительная въ нервной системѣ червей или *Arthropoda*, какъ это явствуетъ напр. изъ изслѣдованій Германа⁶⁾ надъ нервной системой пиявки, или какъ это мы имѣемъ у *Agaschnidae*, мнѣ кажется весьма вѣроятнымъ, что мезодерма считаемая авторами за составную часть нервной системы, въ сущности идетъ на образованіе оболочекъ и соединительнотканнаго скелета нервной системы, а не нервной ткани. Напр. Бучинскій, описывая двѣ мезодермическія массы по бокамъ брюшной цѣпи *Lumbricus*, считаетъ достаточнымъ доказательствомъ участія мезодермы въ образованіи нервной ткани то соображеніе, что эти массы слишкомъ велики для того, чтобы служить исключительно для образованія оболочекъ. Повторяю, что зная, какая масса соединительной ткани образуетъ кромѣ оболочки, еще внутренній скелетъ гангліевъ, можно съ

1) *Entwickl. von Teredo. Arbeit. a. d. Zool. Instit. Wien. 1880.*

2) *Z. f. w. Z. Bd. XXXXI. 1885.*

3) *Embryogénie du Chiton Polii etc. Ann. du Musée d'hist. nat. de Marseille, T. I.*

4) *Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. LXXIV. 1876 и въ Arbeiten aus d. Zoolog. Institute. Wien. H. III. 1878.*

5) *The develop. of the Earth-Worm. Quart. Journ. 1879. № LXXIV.*

6) *Hermann. Das Centralnervensystem von Hirudo medicinalis. München, 1876.*

увѣренностью сказать, что вся эта мезодерма потребляется только для этой цѣли. Оставивши въ сторонѣ этотъ вопросъ и обратившись къ имѣющимъ въ литературѣ даннымъ по исторіи развитія нервной системы, мы будемъ поражены скорѣе единствомъ общаго плана развитія, нежели разногласіемъ. Если и встрѣчаются уклоненія отъ общаго типа, то они легко объясняются. Я ограничусь разсмотрѣніемъ нервной системы только однихъ Bilateria.

Головной мозгъ безпозвоночныхъ Bilateria возникаетъ, то какъ непарное утолщеніе головной лопасти (у червей по Кленбергу и Гатчеку), то какъ парное ab origine утолщеніе ея-же и иногда еще съ двумя эктодермическими углубленіями (насъкомыя по Гатчеку¹, Astacus по Рейхенбаху, у нѣкоторыхъ слизней по Фолю).

Между этими двумя способами развитія существуютъ переходныя стадіи: у Moina по Гроббену головной ганглій возникаетъ какъ непарное утолщеніе, позже дѣлающееся парнымъ. У нѣкоторыхъ слизней (Pteropoda по Фолю) мы видимъ тоже самое, тогда какъ у Tereido по Гатчеку, у Cyclas по Циглеру, наконецъ у Planorbis по наблюденіямъ Рабля, головной мозгъ возникаетъ, какъ два симметричныхъ утолщенія.

Не трудно видѣть, что онтогенически непарный зачатокъ предшествуетъ парному, и что первичнымъ способомъ развитія мы должны считать именно непарный зачатокъ. Если это такъ, то и парныя вдавленія эктодермы головной лопасти надо отнести къ явленіямъ вторичнаго порядка. Припомнимъ также, что, согласно свидѣтельству большинства вышецитированныхъ авторовъ, головной ганглій и брюшная цѣпь возникаютъ независимо другъ отъ друга. Затѣмъ, несмотря на всю тщательность, съ которой изслѣдовано развитіе нервной системы *позвоночныхъ, подобнаго зачатка, ни въ видѣ непарнаго, ни въ видѣ парнаго утолщенія, не найдено*, и мы съ полнымъ правомъ можемъ за-

¹) Beitr. zur Entwickl. der Lepidopteren. Jen. Zeit. Bd. XI.

ключить, что этотъ ганглий, у позвоночныхъ атрофировался. У беспозвоночныхъ животныхъ этотъ ганглий, на основаніи вышесказаннаго, имѣлъ первоначально форму непарнаго эктодермическаго утолщенія, развившагося вѣроятно изъ скопленія Sinneszellen и позже сдѣлавшагося двулопастнымъ. Переходя къ развитію брюшной цѣпи, надо отмѣтить тотъ фактъ, что у громаднаго большинства Bilateria она возникаетъ въ видѣ двухъ утолщеній эктодермы по бокамъ срединной линіи. Явленіе настолько распространено, что мнѣ остается только цитировать исключенія: Гатчекъ у *Sipunculus*¹⁾, развитіе нервной системы у котораго наименѣе изучено, изображаетъ дѣйствительно непарный ab origine зачатокъ брюшной цѣпи. Тоже самое изображаетъ и Коротневъ²⁾ (см. его f. 32 taf. XXIX) для *Grylotalpa*. Другія исключенія мнѣ неизвѣстны. Scott и Osborn³⁾ показали, что Vertebrata, по крайней мѣрѣ Amphibia, не представляютъ въ этомъ отношеніи исключенія, такъ какъ и у нихъ образованію нервной трубки предшествуетъ образованіе двухъ стволовъ по бокамъ срединной линіи. Отсюда я заключаю, что первоначально брюшная цѣпь Bilateria была представлена въ видѣ двухъ утолщеній эктодермы по бокамъ срединной линіи. Утолщенія эти первоначально связи съ головнымъ мозгомъ не имѣли и развились также изъ двухъ продольныхъ скопленій Sinneszellen. Позже вмѣстѣ съ сегментацией тѣла они дифференцовались уже на ганглии и комиссуры. У многихъ Bilateria къ этимъ двумъ зачаткамъ просоединяется срединный, непарный, имѣющій по большей части форму желобка, найденный у высшихъ червей и многихъ Arthropoda.⁴⁾ Этотъ зачатокъ не существуетъ у слизней и Peripatus. Повидимому онъ не долженъ имѣть мѣсто у Planaria, Nemertini и Cestodes, развитіе нервной системы которыхъ

1) Ueb. Entwickl. von *Sipunculus nudus*. Arbeit a. d. Zool. Institute Wien. T. V. Heft. I. 1883.

2) Z. f. w. Z. Bd. XXXXI.

3) Quart. Journ. Vol. XXIX. 1879.

4) Reichenbach, Hatschek, Тихомировъ и др.

не изучено. Наибо́лье развитъ этотъ зачатокъ у *Vertebrata*. Иногда этотъ зачатокъ является плотнымъ утолщеніемъ эктодермы, а не вдавленіемъ ея, какъ это описано Бучинскимъ и Заленскимъ у *Annelides*, какъ мы видѣли въ абдоменѣ *Agapœina*. На наблюденія Гатчека надъ *Annelides* и *Gephyrei* заставляють думать, что первичная форма зачатка была желобковидная. У *Vertebrata* плотный зачатокъ мы встрѣчаемъ у тѣхъ формъ, гдѣ эктодерма дифференцирована на *Deckschicht* и *Sinnesschicht*, что очевидно составляетъ вторичное явленіе. И такъ, въ составъ нервной системы высшихъ *Metazoa* входитъ еще одинъ зачатокъ—непарный и желобковидный. У безпозвоночныхъ этотъ зачатокъ тянется до ротового отверстія, однако Рейхенбахъ у рака описываетъ существованіе подобнаго зачатка впереди ротового отверстія между двумя зачатками головного мозга. Фактъ этотъ весьма важенъ; Owen¹⁾ послѣднее время старался доказать, что «*conario — hypophyseal Tract*» *Vertebrata* соотвѣтствуетъ передней кишкѣ безпозвоночныхъ животныхъ. Если правъ Owen, то *Vertebrata* также слѣдовательно обладаютъ предротовую часть срединнаго зачатка и насчетъ ея развивается *Vorderhirn* и *Zwischenhirn*, такъ какъ по мнѣнію современныхъ анатомовъ между послѣднимъ и *Mittelhirn* лежитъ *glandula pinealis*.²⁾

Желобковидная форма зачатка врядъ-ли позволяетъ предположить, чтобы онъ произошелъ изъ скопленія *Sinneszellen*. Согласно гипотетическому представленію о видоизмѣненіи *Sinneszellen* въ нервныя, этотъ зачатокъ долженъ былъ-бы, подобно боковымъ и головнымъ, зачаткамъ являться въ видѣ простаго утолщенія эктодермы.

Не трудно видѣть, что гипотеза Бальфура, предполагающая, что два боковыхъ ствола *Bilateria*, соединенныхъ надъ задней частью кишечнаго канала *surgaanal'*ной комиссурой у нѣкото-

¹⁾ *Essays on the conario-hypophyseal tract and on the aspect of the body in vertebrate and invertebrate animals* London. 1883.

²⁾ Ср. *Wiedersheim. Lehrbuch der Vergleich. Anatomie.*

рыхъ Nemertini и Peripatus'a, есть ничто иное, какъ кольцевой шнуръ радіальныхъ формъ, вытянутый по продольной оси, — эта гипотеза не объясняетъ намъ ни возникновенія срединнаго желобка, ни независимости головного мозга при его возникновеніи отъ боковыхъ шнуровъ. Существованіе supraanal'ной комиссуры доказываетъ только, что можетъ быть дѣйствительно боковые стволы сзади переходили одинъ въ другой — но и только.

Если искать перехода между радіальными и билатеральными формами на границѣ между Stenophora и Polyclada, какъ это дѣлаетъ Лангъ, то исходная схема нервной системы Bilateria будетъ иная: стоитъ представить себѣ непарный ганглий на концѣ, противоположномъ blastopору и 4 радіальныхъ ствола, чтобы на первый взглядъ выяснитъ уклоненія нервной системы Bilateria. Дѣйствительно, непарный ганглий будетъ соотвѣтствовать непарному зачатку головныхъ лопастей, а 2 боковыхъ ствола — боковымъ зачаткамъ; срединный зачатокъ будетъ имѣть гомолога въ одномъ изъ радіальныхъ стволовъ, лежащихъ въ плоскости перпендикулярной къ плоскости боковыхъ. Остается допустить, что четвертый радіальный зачатокъ, лежащій на той сторонѣ, гдѣ развивается сердце, атрофируется, а боковые зачатки передвигаются на противоположную сторону къ срединному. Аналогію этому процессу не трудно видѣть въ подобномъ-же процессѣ перемѣщенія органовъ на брюшную сторону у двусимметричныхъ Echinodermata. Это предположеніе тѣмъ болѣе становится вѣроятнымъ, что у Balanoglossus по наблюденіямъ Spengel'я и у Nematodes существуетъ спинной нервный стволъ. Однако, не трудно видѣть, что эта схема въ сущности неудовлетворяетъ фактамъ и по слѣдующимъ соображеніямъ.

1) Нельзя принимать всѣ три продольныхъ зачатка за равнозначущіе: боковые зачатки, дѣйствительно, подобно нервной системѣ Coelenterata могли возникнуть изъ Sinneszellen, но срединный зачатокъ, происхожденія позднѣйшаго и судя по его способу развитія имѣетъ иное генетическое происхожденіе.

2) Зачатки, названныя нами боковыми, всегда возникаютъ

на брюшной сторонѣ и если иногда они и, при взаимномъ расхожденіи и перемищаются на бока, то это составляетъ, какъ мы видѣли у *Agapeina*, позднѣйшее явленіе, обусловливаемое скопленіемъ желтка на брюшной сторонѣ, изгибаніемъ зародыша и т. д. Слѣдовательно мы не имѣемъ никакого основанія считать эти стволы за гомологичные боковымъ стволамъ предполагаемой радіальной схемы.

3) Никогда ни у одного *Bilateria* не было найдено эмбриональнаго зачатка спиннаго ствола и, если таковыя стволы существуютъ во взросломъ состояніи, то по всей вѣроятности развиваются какъ отростки головнаго ганглія и гомологичны симпатической системѣ *Arthropoda*.

4) Говоря вообще, происхождение *Bilateria* отъ радіальныхъ предковъ нельзя считать доказаннымъ: всѣ соображенія приводимыя въ пользу этой гипотезы опираются на изученіе личиночныхъ стадій, гдѣ радіальность легко можетъ быть явленіе благопріобрѣтенное, не имѣющее генетическаго значенія. Исключеніе можетъ быть составляютъ *Platodes*. Эта послѣдняя группа дѣйствительно чрезвычайно удаляется отъ всѣхъ *Bilateria* и представляетъ рѣзкіе признаки радіальности.

Бальфуръ на основаніи эмбриологическихъ данныхъ пришелъ къ тому заключенію, что *Platodes* наиболѣе рано отклонившаяся въ сторону вѣтвь *Bilateria*. Въ самомъ дѣлѣ, четырехъ-радіальное расположеніе мезодермы у *Planaria* по наблюденіямъ Зелленки и Галлеца ¹⁾, радіальное строеніе нервной системы *Polyclada* по наблюденіямъ Ланга, восьми-радіальное строеніе нервной системы у *Cestodes* по наблюденіямъ Niemic'a ²⁾ — всѣ эти факты заставляютъ думать, что, если *Platodes* и не произошли отъ *Coelenterata*, какъ думаетъ Лангъ, то во всякомъ случаѣ имѣли радіальнаго предка.

¹⁾ Hallez. Contributions à l'histoire natur. des Turbellariés Lille 1879.

²⁾ Sur le système nerveux des Ténias. Extrait de Compt. Rend. de l'Acad. d. Sc. 9 Fevr. 1885.

Другая группа принадлежность которой къ Bilateria весьма сомнительна — это Balanoglossus. Полная аналогія въ развитіи съ Echinodermata, существованіе кольца водной системы во взросломъ состояніи — все это заставляетъ думать, что Balanoglossus можетъ быть представляеть боковую вѣтку Echinodermata, приобретающую двусимметричную форму. Стремленіе къ двусимметріи свойственно и Coelenterata и Echinodermata, но ни та ни другая группа, повидимому, не могли вполне побѣдить свою прирожденную радіальность, или, если болѣе или менѣе и побѣждали ея въ лицѣ Stenophora, двусимметричныхъ голотурій, Balanoglossus'a, а можетъ быть и Platodes, то эти формы, оставались безъ потомства и вполне заслуживаютъ названіе неадаптивныхъ¹⁾. Всѣ эти формы могутъ до извѣстной степени считаться конечными, но не предками совершенныхъ Bilateria. Оставимъ въ сторонѣ темный вопросъ, какъ совершился переходъ отъ Proto къ Metazoa. Черезъ Геккелевскую ли gastrula, Ланкестеровскую blastula, Мечниковскую — parenchymula или Бючлевскую placula? — современные данныя не позволяютъ рѣшить его. Можетъ быть авторы этихъ теорій стали-бы на болѣе твердую почву, если-бы допустили, что въ различныхъ группахъ Metazoa этотъ переходъ совершился различно, а не распространяли-бы cadaго изъ этихъ гипотетическихъ предковъ на всѣ группы Metazoa. Но у насъ есть указанія, что предокъ Bilateria имѣлъ двусимметричную форму и эти двусимметричность выражалась въ формѣ бластопора. Можно думать, что предокъ Bilateria обладалъ бластопоромъ въ видѣ удлиненной щели; число фактовъ говорящихъ въ пользу этого предположенія увеличивается день ото дня. Щелевидный бластопоръ найденъ у Gasteropoda (Fol), Pulmonata (Rabl, Lankester), Lamellibranchiata (Ziegler), Cuculanus (Butschli),²⁾ Serpula (Conn и Draschse),³⁾

¹⁾ Терминъ введенный въ Палеонтологию В. О. Ковалевскимъ.

²⁾ Z. f. w. Z. Bd. XXVI. 1876.

³⁾ Conn. Zool. Anz. № 183. Drasche Zool. Anz. № 190. 1885.

Peripatus (Balfour).¹⁾ Дѣйствительно, если допустить существованіе такого blastopora, то многіе факты остающіеся безъ всякаго объясненія въ эмбриологіи, станутъ понятными. Станетъ, напр. понятнымъ, почему blastopore остается то въ видѣ рта, то въ видѣ anus'a или на мѣстѣ его возникаетъ то ротъ, то anus. Если при замыканіи щелевиднаго blastopora за норму принять то, что передній конецъ его остается въ видѣ рта, а задній въ видѣ anus'a, то blastopore въ видѣ круглаго отверстія можетъ быть остаткомъ, то передняго, то задняго конца этого щелевиднаго blastopora, слѣд. то соответствовать первичному рту, то первичному anus'у. Тогда станетъ понятнымъ, почему напр. у птицъ Браунъ²⁾ нашелъ нѣсколько невро-энтерическихъ каналовъ: если первоначально невроэнтерическій каналъ имѣлъ видъ продольной щели, тянущейся по дну нервного желобка, то понятно, что остатки этого сообщенія могутъ быть найдены въ нѣсколькихъ мѣстахъ на протяженіи нервной трубки.

И такъ, если предокъ *Bilateria* имѣлъ удлинненный blastopore на брюшной сторонѣ, и слѣдовательно и удлинненную форму тѣла, то гдѣ прежде всего могли возникнуть скопленія *Sinneszellen*? Понятно, что необходимость осозательныхъ ощущеній и слѣдовательно появленія *Sinneszellen* имѣла мѣсто: 1) на переднемъ концѣ тѣла, 2) по бокамъ blastopora. Первое обстоятельство не требуетъ объясненія, но и второе ясно само собою: припомнимъ рисунокъ Бальфура изображающій разрѣзъ зародыша *Peripatus*'a (Quart. Journ. XXIII, pl. XX, f. 40).

Губы blastopora вогнуты внутрь и при движеніи подобнаго зародыша не они соприкасались-бы съ поверхностью, а тѣ мѣста эктодермы брюшной стороны, которыя я обозначилъ на своей копіи (р. 40) рисунка Бальфура буквами NN. Логически мы приходимъ къ тому заключенію, что первыя скопленія *Sinnes-*

¹⁾ Quart. Journ. Vol. XXIII. 1883.

²⁾ Verhandl. d. Phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. XIV und XV. 1879—1880.

zellen были слѣдующія: непарное скопленіе на переднемъ концѣ тѣла и два продольныхъ скопленія на брюшной сторонѣ, независимыхъ отъ перваго. Такую форму нервной системы (р. 41, А.) мы выше признали за типическую эмбриональную форму на основаніи фактическихъ данныхъ. На основаніи анатомическихъ данныхъ въ этой схемѣ мы можемъ сдѣлать нѣкоторые дополненія. Какъ выше было указано, весьма возможно, что оба боковые ствола позади бластопора соединялись комиссурой. Кромѣ того, можно на основаніи анатомическихъ данныхъ, допустить, что связь между брюшными стволами установилась посредствомъ возникновенія кругомъ рта (предполагая, что бластопоръ уже замкнулся на большемъ его протяженіи, исключая рта и anus) особаго кольца Sinneszellen, позже давшаго начало нервной кольцу. Если обратить вниманіе на нервную систему немертинъ (р. 41, С.), на нервную систему Chiton'a (р. 41, D.) и на нервную систему Peripatus'a (р. 41, F.) то существованіе подобнаго околоротоваго кольца станетъ весьма вѣроятнымъ.

Наиболѣе ясно кольцо (R) выражено у Chiton'a и Nemertini, тогда какъ у Peripatus'a оно представлено нѣсколькими слабыми комиссурами (р. 41, F. R.). Возникши кругомъ рта въ видѣ Sinneszellen, это кольцо явилось въ видѣ звена, соединяющаго головной ганглий съ брюшными стволами, иначе говоря, остатки его существуютъ у всѣхъ безпозвоночныхъ Bilateria въ видѣ околوجلочныхъ комиссуръ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда передній конецъ тѣла былъ занятъ хоботомъ, кольцо могло возникнуть кругомъ основанія хобота. Гомологія околوجلочныхъ комиссуръ и околохоботныхъ не можетъ подлежать сомнѣнію, такъ какъ у Malacobdella и Geonemertes комиссуры охватываютъ одновременно пищеводъ и хоботъ, а у остальныхъ Nemertini только хоботъ. Такимъ образомъ исходной схемой для установленія гомологіи нервной системы Bilateria надо принять то ея эмбриональное состояніе, когда обособился головной ганглий и два брюшныхъ ствола (р. 41, А.). Вторымъ шагомъ въ развитіи нервной системы будетъ появленіе околوجلочнаго кольца. Такая

идеальная, переходная форма представлена мною на рис 41, В. Не трудно видѣть, что переходъ къ нервной системѣ немертинъ очень возможенъ черезъ эту идеальную форму. Вопреки мнѣнію Губрехта ¹⁾ я думаю, что подглоточныя ганглии немертинъ представляютъ собой утолщенія именно этого окологлоточнаго кольца и не гомологичны подглоточнымъ ганглиямъ *Arthropoda* и *Vermes*, развивающимся насчетъ боковыхъ стволовъ. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что у *Chiton* на этомъ кольцѣ также имѣются слабыя утолщенія. Въ сущности нервная система *Chiton*'а и *Nemertini* построена по подному и тому-же типу, но съ нѣкоторой разницей: головной ганглий у немертинъ принялъ двупластную форму, а у *Chiton*'а онъ слился съ кольцомъ. Ганглии окологлоточнаго кольца у немертинъ развиты сильнѣе. Связь между брюшными стволами у *Chiton*'а выражена рядомъ комиссуръ, а у *Palaeonemertini* и *Schizonemertini* по Губрехту сѣтью авастомизирующихъ между собой ганглиозныхъ клѣтокъ. За исключеніемъ слабого развитія кольца и отсутствія его ганглиевъ, я не вижу никакой существенной разницы между нервной системой *Chiton* и *Peripatus*. (р. 41, D. и F.) *Supraanal*'ная комиссура послѣдняго имѣется и у нѣкоторыхъ *Nemertini*.

Типическая нервная система слизней (р. 41 *E*) представляетъ значительное упрощеніе сравнительно съ *Chiton* и черезъ нервную систему *Naliothis* ²⁾ и др. можетъ быть связана рядомъ переходныхъ формъ, но въ данное время намъ остается только указать, что ножныя ганглии являются гомологомъ брюшной дѣли, а висцеральныя, вѣроятно, гомологичны симпатической системѣ, почему и не изображены. Окологлоточное кольцо у слизней отсутствуетъ.

По иному типу построена нервная система *Arthropoda* и *Vermes*. Въ силу неизвѣстныхъ причинъ происходитъ въ генетической схемѣ нервной системы такое видоизмѣненіе: брюшныя

¹⁾ Quart. Journ. XXIII u. Biolog. Centrabl. 1883.

²⁾ Spengel. Z. f. w. Z. XXXV Bd. 3 Heft. 1881.

стволы сближаются между собой и участокъ эктодермы лежащій между ними образуетъ желобковидное вдавленіе, клѣтки котораго принимаютъ также участіе въ образованіи нервной ткани, не бывъ предварительно въ формѣ Sinneszellen. При схожденіи этихъ трехъ зачатковъ окологлоточное кольцо превращается въ простыя комиссуры (р. 42 А). Переходную форму отъ нервной системы Arthropoda къ нервной системѣ Vertebrata составляетъ нервная система рака: въ томъ и другомъ случаѣ существуютъ два боковые ствола и срединный зачатокъ, тянущійся за ротовое отверстіе или «sonagio—hyrophyseal Tract». Но у рака преобладаютъ первые, а у Vertebrata второй. Онъ-то и образуетъ у Vertebrata въ передней части головной мозгъ, ибо головные ганглии у Vertebrata отсутствуютъ. Такимъ образомъ эмбриологія позволяетъ также намъ установить гомологію отдѣльныхъ частей нервной системы Bilateria, но выводы, полученные этимъ путемъ, нѣсколько отличны отъ тѣхъ, которые даетъ намъ сравнительная анатомія.

ДОПОЛНЕНИЕ.

Послѣ того какъ рукопись была передана мною для печати (въ ноябрѣ мѣсяцѣ прошлаго года) вышло нѣсколько эмбриологическихъ работъ, имѣющихъ нѣкоторое отношеніе къ изложеннымъ мною выводамъ и фактамъ. Ради литературной полноты считаю нужнымъ остановиться на нѣкоторыхъ:

I. Grassi (studi sugli Arthropodi. Estratto dagli Atti dell' Accad. Gioenia di Sc. nat. in Catania Ser. 3 v. XVIII), изслѣдуя эмбриологію пчелы показалъ: 1) что бластодерма, сначала одѣвающая все яйцо, потомъ является прерванной на спинной сторонѣ, т. е. явленіе вполне сходное со стягиваніемъ бластодермы у *Agapeina*; 2) что сердце пчелы развивается также, какъ у *Agapeina*; 3) что половые органы возникаютъ въ видѣ двухъ продольныхъ мезодермическихъ полосъ въ 4—8 сегментахъ, т. е. аналогично таковымъ органамъ у *Agapeina*. Последнее наблюдение заслуживаетъ особаго вниманія, такъ какъ доселѣ о развитіи половыхъ органовъ у насѣкомыхъ имѣлись лишь крайне отрывочныя и противорѣчивыя свѣденія.

II. Изслѣдуя развитіе *Cephalopoda* въ этомъ году я показалъ, что полость ихъ перикардія есть целомическая, какъ это доказывалъ для всѣхъ *Mollusca* анатомически Гроббенъ и вопреки утвержденіямъ Циглера. Между способомъ образованія сердца

у *Cephalopoda* и *Cyclas* существуетъ то-же отношеніе, какъ между образованіемъ сердца у *Aves* и *Mammalia* или у *Muriapoda* и *Phyllopora*. (Note sur le developpement des Céphalopodes. Zool. Anz. 1886. IX Jahrg. 219).

III. Заленскій, изучая развитіе *Vermetus* (Zur Entwickl. von *Vermetus* Biol. Centr. № 18 Bd. V) показалъ возможность непарнаго возникновенія сердца у слизней, но и въ этомъ случаѣ полость сердца есть сегментаціонная, а полость перикардія целомическая.

IV. Гатчекъ въ послѣдней своей работѣ (Zur Entwickl. des Kopfes von *Polygordius*. Arbeit. a. d. Zool. Inst. d. Univers. Wien. T. VI. H. I) снова возвращается къ вопросу о возникновеніи окологлоточныхъ комиссуръ. Вопреки принятому мною вслѣдъ за Бальфуромъ и Клейненбергомъ мнѣнію, что брюшные стволы возникаютъ независимо отъ головного мозга, Гатчекъ доказываетъ, обобщая наблюдавшіеся имъ факты у червей, что комиссуры возникаютъ ранѣе брюшной цѣпи и эта послѣдняя можетъ быть разсматриваема, какъ продолженіе первыхъ. Вопросъ сводится конечно къ вопросу о точности наблюденія. Замѣчу только, что для подтвержденія своего взгляда Гатчекъ долженъ опровергнуть, помимо моихъ, наблюденія Бальфура, Клейненберга и Заленскаго надъ червями же, цѣлый рядъ наблюденій надъ *Arthropoda* (Тихомирова, Гроббена, Рейхенбаха и др.) и надъ *Mollusca*, относительно коихъ противоположнаго принятому мною взгляду держится одинъ авторъ — самъ Гатчекъ (*Teredo*). Упомянутое изслѣдованіе Гатчека, а равно какъ и его-же *Entwickl. der Trochophora* von *Eurostomus* (*ibidem*) интересны для меня въ другомъ отношеніи: авторъ подтверждаетъ единичное наблюденіе Клейненберга, что надъ прѣоральнымъ мерцательнымъ обручемъ *Trochophora* имѣется кольцевой нервъ. Казалось-бы найдено блестящее подтвержденіе гипотезы Бальфура о видоизмѣненіи нервной системы *Coelenterata* въ билатеральную. Но на самомъ дѣлѣ на-

хождение кольцевого прээрального нерва вполне опровергаетъ эту гипотезу. Съ точки зрѣнія Бальфура дѣйствительно только этотъ нервъ и можетъ быть гомологизируемъ съ кольцомъ медузъ, но тогда мы лишаемся права гомологизировать съ таковымъ окологлоточныя комиссуры и брюшную цѣпь, ибо у *Trochophora Polygordius*'а первыя пересѣкаютъ кольцевой нервъ подъ прямымъ угломъ и соединяются съ нимъ въ точкахъ пересѣченія. Есть еще одно соображеніе, по коему этому кольцевому нерву нельзя придавать ровно никакого генетическаго значенія и надо смотрѣть на него, какъ на нѣчто благопріобрѣтенное личинкой. У личинки *Polygordius*'а имѣется посторальное кольцо рѣсничекъ и какъ разъ подъ нимъ имѣется второй кольцевой нервъ. Гомолога посторального кольца у *Coelenterata* отыскать, понятно, нельзя и не будетъ смѣлымъ предположить, что у *Polytrocha* вѣроятно будетъ найдено столько нервныхъ колецъ, сколько существуетъ мерцательныхъ. Такимъ образомъ, нахождение кольцевыхъ нервовъ у личинокъ червей доказываетъ: 1) что нельзя гомологизировать нервную систему *Bilateria* съ таковой *Coelenterata*; 2) что радіальное строеніе личинокъ *Bilateria* есть позднѣйшее приспособленіе, пріобрѣтенное во время свободной жизни, а не нѣчто наследственно-генетическое.

Петербургъ. 6 Апрѣля 1886 г.

ERRATA.

| СТР. | СТРОКА. | НАПЕЧАТАНО: | СЛѢДУЕТЪ: |
|------|-----------|---------------------|---------------------|
| 4 | 6 св. | { «Клейнберговской» | { «Клейнберговской» |
| 16 | 2 » | | |
| 25 | 8 св. | «Клейнберговская» | «Клейнберговская» |
| 4 | 8 и 9 св. | | |
| 4 | 12 » | «Кленбергъ» | «Клейнбергъ» |

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Р. 1. — разрѣзъ черезъ яйцо *Tegenaria domestica* въ стадіи 8-ми сегментовъ; *n* — плазматическіе участки съ ядрами; *sc* — сегментаціонная полость.

Р. 2. — разрѣзъ черезъ яйцо *Ereira diadema* въ стадіи пирамидъ; *n* — плазматическіе участки съ ядрами; *sc* — сегментаціонная полость.

Р. 3. — часть разрѣза черезъ яйцо *E. diadema* въ стадіи многоядерныхъ пирамидъ; *n* — плазматическіе участки съ ядрами.

Р. 4. — часть разрѣза яйца *E. diadema* послѣ образованія бластомеры; *bl* — бластомерма; *ln* — плазматическіе участки съ ядрами.

Р. 5. — разрѣзъ яйца *Lycosa saccata*, прошедшій черезъ первый зачатокъ мезодермы; *ect* — эктодерма; *ms* — двѣ кѣтки мезодермы; *end* — желточныя пирамиды. Ядра желточныхъ пирамидъ не изображены.

Р. 6. *A* — часть разрѣза яйца *L. saccata* черезъ болѣе развитой зачатокъ мезодермы; *ect* — эктодерма; *ms* — мезодерма; *end* — желточныя кѣтки или эндодерма.

Р. 6. *B* — продольный разрѣзъ яйца *L. saccata* — въ стадіи кометообразнаго зачатка мезодермы; *ect* — эктодерма, *end* — эндодерма, *cm* — *simulus primitivus*, *bl* — начинающее образовываться углубленіе впереди *simulus* или бластопоръ; *pr* — область, соотвѣтствующая первичной бороздѣ.

Р. 7. — часть продольнаго разрѣза яйца *E. diadema* въ соотвѣтствующей стадіи; значеніе буквъ то же, что на рис. 6. *B*.

Р. 8. — часть продольнаго разрѣза яйца *L. saccata* послѣ сглаживанія ямки и *simulus*; мѣстонахожденіе ихъ обозначено тѣми-же буквами, что и на р. р. 6 *B* и 7; *ms* — мезодерма.

Р. 9. — продольный разрѣзъ черезъ яйцо *L. saccata* въ стадіи вполне сформированнаго зачатка мезодермы; *cm* — мѣстонахожденіе *simulus*; *bl* — мѣстонахожденіе ямки; *pr* — мѣстонахожденіе первичной борозды; *ect* — эктодерма; *end* — эндодерма.

Рис. 10—17 и 17—20 изображаютъ измѣненіе внѣшней формы зародыша *Agelena* sp. *I—IV* — торакальные зониты и ихъ придатки;

I — 10 — абдоминальные зониты; *es*, *lo*, *le* — головная лопасть; *la* — хвостовая лопасть; *lr* — верхняя губа; *lb* — нижняя губа; *md* — мандибулы; *mx* — основная часть максиллы; *pl* — щупальце; *p1* — *p4* — абдоминальные ножки; *bd* — брюшные полосы.

Р. 10. — зародышъ въ стадіи 5-ти зонитовъ и въ моментъ отдѣленія 6-го, мандибуларнаго.

Р. 11. — зародышъ въ стадіи 9-ти зонитовъ.

Р. 12. — зародышъ въ стадіи 14-ти зонитовъ.

Р. 13. *A* и *B* — головная лопасть зародыша въ стадіи 14-ти зонитовъ.

Р. 14. — зародышъ въ стадіи 14-ти зонитовъ и съ тремя парами абдоминальныхъ ногъ.

Р. 15. — измѣненіе *rostrum* въ стадіяхъ, изображенныхъ на рис. 14, 16, 17-омъ.

Р. 16. — абдомень зародыша въ стадіи 16-ти зонитовъ; *tr* — тергалъная, *pl* — плевральная, *st* — стерналъная части абдоминальныхъ зонитовъ.

Р. 17. — зародышъ въ позднѣйшей стадіи но также состоящей изъ 16-ти зонитовъ.

Р. 18. — яйцо *Pholcus phalangoides* съ брюшной поверхности въ стадіи 17-ти зонитовъ.

Р. 19. — зародышъ *Agelena* послѣ атрофіи двухъ переднихъ паръ ножекъ.

Р. 20. — тотъ-же зародышъ послѣ полной атрофіи абдоминальныхъ ножекъ; *nc* — боковыя вѣтви аорты.

Р. 21. — абдомень *Lycosa saccata* послѣ слиянія брюшныхъ полосъ — *bd*; *fl* — паутиноотдѣлятельныя сосочки; *an* — анальное утолщеніе; *tg* — стебелекъ.

Р. 22. — схематическое изображеніе продольнаго разрѣза зародыша *Ph. phalangoides* въ стадіи 6-ти зонитовъ; *ect* — эктодерма; *ms* — мезодерма; *la* — хвостовая, *lc* — головная лопасти; *I* — *VI* — торакальные зониты.

Р. 23. — поперечный разрѣзъ черезъ зародыши того-же пауза въ стадіи, соотвѣтствующей изображенной на рис. 19-мъ; *D* — полость мезентерона, причѣмъ желточныя кѣтки, выполняющія ея не изображены; *bd* — брюшные полосы; *N* — нервныя стволы; *pa* — абдоминальныя ножки; *coel* — *coelom*; *H* — полость сердца; *end* — кѣтки вторичной энтодермы; *smt* — кожно-мускульный, *spl* — кишечно-мускульный листки мезодермы.

Р. 24. *A* и 24. *B* — схематическое изображеніе продольныхъ разрѣзовъ черезъ постабдомень *Ph. phalangoides* въ стадіяхъ 17 и 18-ти зонитовъ; 1 — 5 — зониты постабдомена; *la* — хвостовая лопасть; *ect* — эктодерма; *ms* — мезодерма.

Р. 25. *A* — схема развитія сердца, по моимъ наблюденіямъ.

Р. 25. *B* — схема развитія сердца согласно наблюденіямъ Тихомирова и Мечникова; *D* — полость мезентерона; *H* — полость сердца; *N* — нервныя стволы; *ect* — эктодерма; *smt*, *spl* — два листка мезодермы; *end* — вторичная энтодерма; *coel* — *coelom*.

Р. 26. — схематическое изображеніе горизонтальнаго разрѣза зародыша *Ph. phalangoides* въ стадіи, соответствующей рис. 19-му; *mx* — максиллярный гангліи; 1—4—ножные гангліи; *n*—нервные стволы абдомена; *p*—абдоминальная ножка; *ao*—аорта; *sc*—клетки вторичной энтодермы.

Р. 27. — часть поперечнаго разрѣза готоваго къ вылупленію зародыша *Ph. phalangoides*; *coec* — непарный слѣпой отросток мезентерона; *ect*—эктодерма; *smt, spl*—два листка мезодермы; *ON*—зачатокъ половых органовъ.

Р. 28. *A* и *B* — два разрѣза черезъ трихогенныя клетки Лусова *saccata*; *tr*—трихогенныя клетки; *end, ch*—хитиногенный слой; *lit*—кרוющія клетки.

Р. 29. — продольный разрѣзъ черезъ брюшную стѣнку зародыша *L. saccata* въ стадіи рис. 21-го; *L1* и *L2*—сухожилия продольныхъ мускуловъ; *ect*—складка эктодермы, *n*—утолщенная эктодерма.

Р. 29. *B* — разрѣзъ черезъ мѣсто прикрѣпленія дорзовентральнаго мускула зародыша Лусова *saccata*; *ect*—эктодерма; *smt*—кожно-мускульный листокъ; *M*—мускулъ.

Р. 30. — вертикальный разрѣзъ черезъ мандибулу готоваго къ вылупленію зародыша *Lycosa saccata*; *gl*—ядоотдѣлительная железа, *td*—сухожилие; *m*—мускулы; *sc*—клетки жироваго тѣла.

Р. 31. — часть поперечнаго разрѣза зародыша *L. saccata* въ стадіи рис. 11; *ect*—эктодерма; *smt, spl*—два листка мезодермы; *N*—нервные стволы.

Р. 32. — часть поперечнаго разрѣза зародыша *L. saccata* въ стадіи рис. 11-го. Разрѣзъ прошелъ черезъ головную лопасть и передній зонитъ абдомена; *go*—головной гангліи; *ms*—мезодерма головной лопасти (вслѣдствіе недостатка рисунка плохо обособлена отъ головнаго ганглія); *snd*—вторичная энтодерма; *rl*—желточныя клетки; *ect*—эктодерма; *smt, spl*—два листка мезодермы абдоминальнаго сегмента.

Р. 33. *A* — схема развитія сердца *Mammalia*.

Р. 33. *B* — схема развитія сердца *Arthropoda*, *D*—полость мезентерона; *H*—полость сердца; *coel* *coelom*; *N*—нервная система; *ch*—*chorda dorsalis*; *end*—энтодерма; *smt, spl*—два листка мезодермы.

Р. 33. *C* — часть поперечнаго разрѣза зародыша *L. saccata* въ стадіи соответствующей рис. 12; *p*—ножка; *N*—зачатокъ нервной системы; *ect*—эктодерма; *smt, spl*—два листка мезодермы; *end*—клетки вторичной энтодермы и плазматическіе участки желточныхъ клетокъ; *rt*—желточныя клетки; *ms*—свободныя клетки мезодермы.

Р. 34. — два поперечныхъ разрѣза черезъ головную лопасть зародыша *L. saccata* въ стадіи рис. 16-го *A*—впереди рта; *B*—позади рта; *ft*—углубленіе эктодермы; *ect*—эктодерма; *go*—грушевидное вздутіе головнаго ганглія; *cm*—околожелточныя комиссуры; *oes*—*oesophagus*; *smt, spl*—два листка мезодермы головной лопасти.

Р. 35. — продольный разрѣзъ нервной цѣпи торакса зародыша *L. saccata* въ стадіи рис. 17-го *go*—головной гангліи; *gr*—ростральный; *gnd*—мандибулярный; *gnc*—максиллярный; 1—4—гангліи ножные.

Р. 36 — два поперечныхъ разрёза черезъ брюшную стѣнку живота зародыша *L. saccata* въ стадіи рис: 21-го; *A*—ближе къзади, *B* — ближе впереди; *N*—нервные стволы; *nr*—срединный зачатокъ нервной цѣпи; *M*—продольные мускулы; *soes*—непарный слѣпой отростокъ мезентерона; *ect*—эктодерма; *end*—жировыя кѣтки; *g*, *cvd.* выводящіе протоки половыхъ органовъ.

Р. 37. — два продольныхъ разрёза нервной системы зародыша *L. saccata*, вполне сформированнаго; *A*—ближе къ срединной линіи, *B*—ближе къ боку.

gc — головной ганглій (*lobus opticus*); *gr* — роstralный ганглій; *nr* — его теменная часть; *gmd* — мандибуларный ганглій; *symp.* — зачатокъ симпатической системы; *gmx*—максилларный ганглій; *g1*—*g4*—позвѣжные ганглии; *g. abd*—ганглій абдоминальный; *cj*—соединительнотканый скелетъ нервной системы; *nr*—внутренняя невритлема.

Р. 38. — разрёзъ черезъ глазъ готоваго къ вылупленію зародыша *L. saccata*; *rt*—ретиная часть; *nr*—оболочка глазного яблока; *pr* — предретиная пластинка; *pg*—пигментныя кѣтки; *ev*—*corpus vitreum*.

Р. 39. *A* — схема развитія сердца у *Pristurus* по Бальфуру; *D* — мезентеронъ, *H* — полость сердца; *pc*—полость перикардія; *smt*, *sp* — мезодерма; *ect*—эктодерма; *end*—эндодерма.

Р. 39. *B* — схема развитія сердца у *Tinicata*. *D*—архентеронъ; *H* — полость сердца; *pc*—полость перикардія.

Р. 40. — схематизированная копія разрёза зародыша *Peripatus* по Бальфуру, *N*—гипотетическіе нервные стволы.

Р. 41. — схемы нервной системы *Bilateria*. *A* — схема онтогенетическаго и филогенетическаго зачатка нервной системы *Bilateria*.

B — идеальная переходная форма.

C — нервная система немертинъ.

D — нервная система *Chiton*.

E — нервная система *Lamellibranchiata*.

D — нервная система *Peripatus* (по Бальфуру).

Рис. 42. — тоже что и 41.

A — нервная система эмбриона *Annelides* и *Arthropoda*.

B — нервная система эмбриона *Astacus* (по Рейхенбаху).

C — нервная система *Vertebrata* (по Scott и Osborn).

Значеніе буквъ въ рис. 41 и 42;

K — головной ганглій; *R* — околоротовое кольцо, сохранившееся въ полности у *Nemertini*, *Chiton* и *Peripatus*.

L — боковыя (латеро-вентральные) стволы нервной системы, рудиментарныя у *Vertebrata*.

A — супраанальная комиссура, сохранившаяся у нѣкоторыхъ *Nemertini* и *Peripatus*.

M — срединный, непарный зачатокъ, появляющійся у *Annelides* и *Arthropoda* и преобладающій у *Vertebrata*.

O — ротъ или *sonario-hyrophyseal tract* (Owen'a).

